Токамак-15. Используя сверхпроводимость, физики приближаются к заветной цели — созданию термоядерного реактора.

НАУКА И ЖИЗНЬ

11

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА».

1987

ISSN 0028-1263

Великий Октябрь продолжается в наших делах сегодня. В стране развертывается перестройка, революционная по своей сути созидательная работа. Цель ее — ускорить прогресс социалистического общества.

Ленинград. 16 августа 1987 года. Крейсер «Аврора» следует к месту стоянки — причалу Петроградской набережной.



Отъ Военно-Революцiоннаго Комитета при Петроградскомъ Совѣтѣ Рабочихъ и Солдатскихъ Депутатовъ.

Къ Гражданамъ Россiи.

Временное Правительство низложено. Государственная власть перешла въ руки органа Петроградскаго Совѣта Рабочихъ и Солдатскихъ Депутатовъ Военно-Революцiоннаго Комитета, стоящаго во главѣ Петроградскаго пролетарiата и гарнизона.

Дѣло, за которое боролся народъ: немедленное предложенiе демократическаго мира, отмѣна помѣщичьей собственности на землю, рабочiй контроль надъ производствомъ, созданiе Совѣтскаго Правительства — это дѣло обезпечено.

ДА ЗДРАВСТВУЕТЪ РЕВОЛЮЦIЯ РАБОЧИХЪ, СОЛДАТЪ И КРЕСТЬЯНЪ!

Военно-Революцiонный Комитетъ при Петроградскомъ Совѣтѣ Рабочихъ и Солдатскихъ Депутатовъ

25 октября 1917 г. 10 ч. утра.

ДОКУМЕНТЫ ЭПОХИ ВЕЛИКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

(См. также 6—7 стр. цветной вкладки.)

Среди материалов об Октябрьской революции и гражданской войне определенное место занимают карты. Прежде они публиковались разрозненно в различных атласах и исторических трудах. Однако до сих пор не существовало целостного картографического издания, в котором великие события нашли бы последовательное отображение.

Атлас «Великий Октябрь», выпущенный в нынешнем году, призван восполнить этот пробел. Четыре раздела атласа последовательно освещают социально-экономические и политические предпосылки социалистической революции в России, борьбу за социалистическую революцию после свержения самодержавия, победу Великой Октябрьской социалистической революции и первые революционные преобразования в стране, защиту завоеваний революции в годы гражданской войны и военной интервенции. Наглядность, обзорность, информативность карт атласа позволяют воочию представить расстановку классовых, политических и военных сил на различных этапах революции. Карты сопровождаются текстами из важнейших партийных документов, высказываниями В. И. Ленина.

Ценнейший источник для изучения деятельности ВЦИК и Совнаркома — декреты Советской власти. Многие из них публикуются в атласе полностью или в извлечениях.

Большой интерес представляют серия карт, документы и редкие фотографии, рассказывающие о народном образовании, культуре, искусстве Страны Советов. В этом номере журнала на 6—7 стр. цветной вкладки воспроизведены страницы атласа, посвященные осуществлению ленинского плана монументальной пропаганды в первые годы революции. Подобные карты разработаны впервые.

В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр.— Одна из секций установки Т-15 — Токамака со сверхпроводящими магнитными катушками. Фото Ю. Макарова.

Внизу: Легендарный крейсер «Аврора». Фото А. Награльяна.

2-я стр. Обращение Военно-революционного комитета «К гражданам России». (Этот документ и материалы 6—7 стр. цв. вкладки воспроизведены по атласу «Великий Октябрь»).

3-я стр.— Лиственница. Фото И. Константинова. Рис. О. Рево.

4-я стр.— Иллюстрации к статье «Рудная лаборатория в океане». Фото Ю. Володина. (См. статью на стр. 42.)

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр.— Заметки о советской науке и технике. Фото В. Иванова.

2—3-я стр.— Токамак-15. Рис. О. Рево. Фото Ю. Макарова. (См. статью на стр. 15.)

4-я стр.— Солнечные батареи отапливают сельский дом. Рис. Ю. Чеснокова.

5-я стр. Клетка принимает сигнал. Рис. З. Флоринской.

6—7-я стр.— Ленинский план монументальной пропаганды. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 50.)

8-я стр.— Геометрические головоломки Шри-янтры. Рис. Ю. Чеснокова.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 11 НОЯБРЬ **1987**

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»





ПАНОРАМА ПРОГРЕССА

ЮБИЛЕЙНЫЙ СМОТР НА ВЫСТАВКЕ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

Год 70-летия Великой Октябрьской социалистической революции — год революционных преобразований во всех сферах жизни, насыщенный событиями и свершениями. Их отразила выставка «70 лет под знаменем Великого Октября» в новом павильоне на ВДНХ СССР.

Робототехника, электронно-вычислительные машины, станки, новые материалы, современные приборы, автомашины, бытовая техника, одежда, обувь... На выставке представлены экспозиции всех союзных республик, городов Москвы и Ленинграда.

Разумеется, краткие заметки не могут дать полного представления о выставке, на которой показано около 16 тысяч экспонатов. Мы расскажем лишь о некоторых достижениях науки и техники, о частицах выставочного калейдоскопа, но и по ним можно судить о диапазоне задач, которые сегодня решают советские ученые и инженеры.



СИБИРСКИЙ ГИГАНТ

Запасы бурого угля в Канско-Ачинском угольном бассейне в Сибири—свыше 100 миллиардов тонн. Условия залегания такие, что можно вести открытые разработки, поэтому канско-ачинский уголь самый дешевый в стране.

На базе месторождения создается крупнейший топливно-энергетический комплекс, который обеспечит электроэнергией быстро развивающийся сибирский регион (см. «Наука и жизнь» № 2, 1977 г.).

Одно из западных месторождений Канско-Ачинского угольного бассейна — Березовское. Здесь предполагается построить несколько электростанций, первая из них, Березовская ГРЭС-1, уже строится. Сейчас завершается сооружение первого из восьми блоков мощностью 800 МВт.

Многое на Березовской станции делается впервые. Впервые в мировой практике на таком низкокалорийном топливе, как бурый уголь, строится ГРЭС с блоками столь большой единичной мощности. Чем ниже калорийность топлива, тем больше должен быть котел. На Березовской ГРЭС-1 высота котельной блока 125 м — это высота сорокаэтажного дома. Немногим меньше, всего на 16 м, высота самого котла. Гигантские размеры агрегата диктовали уникальные технические решения: котел не стоит, как обычно, на собственном каркасе, он подвешен на каркасе здания, на так называемой хребтовой балке.

По-новому будет подаваться топливо к котлу: не в вагонах по железнодорожному пути, как на других станциях, а конвейером, прямо с угольного разреза. Длина конвейера — почти

15 км, в отечественной практике это будет первое подобное сооружение.

Резервным источником топлива (на случай, например, ремонта конвейера) станет угольный склад, оборудованный специальной разгрузочной машиной роторного типа. Она сама укладывает топливо в штабели, подает на собственный конвейер, с которого оно поступает в котел. Машина перебрасывает 2 тысячи тонн в час.

Березовская ГРЭС-1 будет выбрасывать в атмосферу вредных веществ значительно меньше, чем другие станции такой же мощности. На фотографии — монтаж двухъярусных электрических фильтров новой конструкции, в которых площадь очистки газов увеличена вдвое.



ГИБКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МОДУЛЬ

Гибкий производственный модуль СГПМ-500Г «Савелово» — один из самых внушительных экспонатов выставки (см. фото). Станок обрабатывает детали сложной формы, выполняет разнообразные операции: фрезерование, сверление, обработку торцевых поверхностей, нарезание резьбы.

Обработка детали идет по программе, введенной в память системы числового программного управления.

К станку подается заготовка, и его магазин, рассчитанный на 30 инструментов, начинает вращаться: идет поиск нужного инструмента. Когда первый этап обработки закончен, автооператор — механическая рука — заменяет инструмент другим, предназначенным для следующей операции.

Через определенные промежутки времени электронный щуп проверяет точность обработки: если, например, отверстие хотя бы незначительно уменьшилось, это значит, что сверло износилось, и оно так же автоматически заменяется инструментом-дублером.

На станке обрабатывают жаропрочные и легированные материалы, титановые, алюминиевые и магниевые сплавы, сталь, чугун и т. д.

Модуль можно встраивать в любую гибкую автоматизированную линию.



КАК ИЗМЕРИТЬ ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ

Одно из важнейших свойств материалов, например, новых сплавов, пластиков-композитов — их внутреннее трение, а значит, и способность гасить колебания. В Институте проблем прочности АН УССР (Киев) впервые в стране создана установка, которая позволяет с необходимой для материаловедов и конструкторов точностью измерить эту важ-



ную характеристику, от которой в итоге зависит вибрационная прочность и, следовательно, долговечность и надежность элементов машины.

Образец — пластину исследуемого материала — устанавливают между двумя инерционными грузами, к которым прикреплены электромагниты. Когда на магниты подается напряжение, они притягиваются друг к другу и изгибают образец, после чего ему дают возможность совершать свободные колебания. Механическая колебательная система устроена так, что на нее почти не действуют помехи, сведены до минимума аэродинамические потери — трение о воздух.

В нижней части одного из грузов установлены металлические решетки, через которые проходит световой поток. Качаясь, решетки отбрасывают то более густую, то более редкую тень. Интенсивность света зависит от угла поворота, то есть от изгиба образца. Оригинальный оптический датчик позволяет исследователю получать информацию, не дотрагиваясь до системы. Колебательные движения фотоприемник преобразует в электрические сигналы, которые показывают, как быстро в данном образце затухают колебания. Установка действует в автоматическом режиме, результаты выводятся на цифропечатающее устройство.

Испытания можно проводить в диапазоне от криогенных температур до температур свечения металла.

Остается добавить, что установка получила золотую медаль Международной Лейпцигской ярмарки 1987 года, ею заинтересовались авиаконструкторы, машиностроители, судостроители.

ЯДЕРНЫЕ ФИЛЬТРЫ ОЧИЩАЮТ ВИРУС СПИД

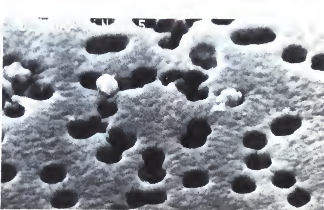
Жук-древоточец прогрызает себе дорожку, оставляя позади труху; примерно так же «поступают» ускоренные тяжелые нерадиоактивные ионы, проходя через тонкую, в несколько микрометров, полимерную пленку. Ионы прошивают пленку, оставляя за собой треки с пеплом — нарубленными в «лапшу» цепями полимера. Когда материал опускают в щелочь, труха вытравляется, и в пленке образуются тонкие каналы одинакового диаметра (для облучения пленки подбирают ионы одного элемента). Впервые ядерные фильтры изготовили на циклотроне У-300 сотрудники Объединенного института ядерных исследований (Дубна) под руководством академика Г. Н. Флерова.

Способ облучения позволяет произвольно изменять энергию и массу бомбардирующих частиц и угол, под которым они входят в полимер, то есть задавать структуру фильтра.

Ядерные фильтры уже применяются для очистки воды, растворов, для фильтрации вирусов и повышения концентрации вакцин. Вакцины гриппа, бешенства, клещевого энцефалита, полученные новым методом, оказались в 10—20 раз более эффективными, чем прежние.

На фотографии — ядерный фильтр при увеличении в 11 тысяч раз. Видны частицы, выделенные из раствора.

Не так давно в нашей



стране разработана тест-система для определения антител к вирусу СПИД (см. «Наука и жизнь» № 9, 1987 г.), с помощью которой выявляют носителя вируса страшной болезни.

Чистый концентрированный и дезактивированный вирус для системы выделили из суспензии и очистили ядерными фильтрами сотрудники Института кристаллографии имени А. В. Шубникова АН СССР и Института вирусологии имени Д. И. Ивановского АМН СССР. Поры подобрали таким образом, чтобы они не пропускали вирус (его размер — около 0,1 мкм).

Традиционными сетчатыми мембранами, полученными химическим путем, выделить вирус СПИД не удается из-за разветвленности пор (в 1 г — до 100 кв. м поверхности). Вирус вступает во взаимодействие с материалом мембраны, и «оторвать» его уже невозможно. В ядерных фильтрах сетка пор не хаотическая, а организованная, поверхность в среднем в десять раз меньше. Вирус не застревает в фильтре, поэтому его легко отделить, и в результате очистки он не повреждается.

НОВЫЙ ГОРОД СТАРЫЙ ОСКОЛ

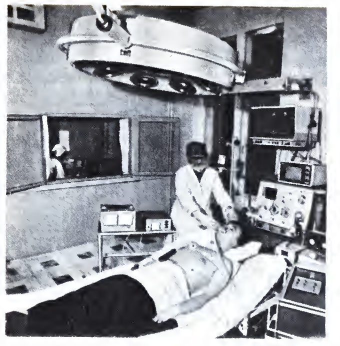


Крепость на южной границе Московского государства — Старый Оскол — была основана в 1593 году, от нее пошел нынешний город. Старина осталась здесь разве что в названии: архитектурных памятников в городе почти не сохранилось. Сейчас Старый Оскол — один из центров добычи железной руды Курской магнитной аномалии. Не так давно здесь начали работать горно-обогатительный и электрометаллургический комбинаты. Город бурно растет, строится центральная часть, жилые массивы.

Государственный институт проектирования городов (Москва) разработал проект центральной части Старого Оскола. Вот какой она будет. Главная улица — пешеходная, здесь расположены кафе и магазины. Улица вливается в площадь, расположенную на холме. Каскад лестниц ведет к парку, в центре зеленой зоны — декоративный водоем. В парке — бассейны, спортивные залы и площадки, кинотеатры.

Жилые массивы развернуты вдоль зеленой зоны. Это многоэтажные крупнопанельные дома современных серий, четырех-пятиэтажные кирпичные дома по индивидуальному проекту, двадцатиэтажные башни из монолитного железобетона. Экспериментальные школьные городки, вынесенные поближе к парку, рассчитаны на детей из 2—3 микрорайонов.

В этой пятилетке в Старом Осколе будет построено 450 тысяч квадратных метров жилья. Девять тысяч семей получат новые квартиры.



«КОМПАС» ДЛЯ ВРАЧА

Автоматизированную систему постоянного интенсивного наблюдения ее создатели — сотрудники Второго Московского государственного медицинского института имени Н. И. Пирогова—назвали «Компас». Она ведет врача, указывая ему опасности, которые подстерегают пациента.

За несколько минут приборы снимают электрокардиограмму, измеряют артериальное давление, давление в легочной артерии и в правом желудочке сердца, исследуют состав крови, определяя содержание в ней кислорода и углекислого газа, количество гемоглобина. Большинство показаний снимается без уколов, через прикосновение к коже. Так, чтобы сделать газовый анализ крови, на руку накладывают электроды. Кожа от этого разогревается, и газ через поры поступает в измерительную камеру датчика. По изменению напряжения и силы тока в датчике определяют количество газа в крови.

Все данные поступают в ЭВМ, и она выводит их на экран пульта, около кровати больного, а затем отпечатывает отчет об обследовании в графиках и таблицах. Как только тот или иной параметр выходит за пределы допустимого, раздается сигнал тревоги.

«Компас» незаменим при испытаниях новых методов лечения и лекарств, он немедленно сообщит об отрицательной реакции больного и тем самым предотвратит нежелательные последствия. Эту систему можно использовать в операционных, отделениях реанимации и интенсивной терапии, всюду, где необходим постоянный контроль состояния больного. Вся аппаратура, входящая в систему, отечественная и выпускается серийно.

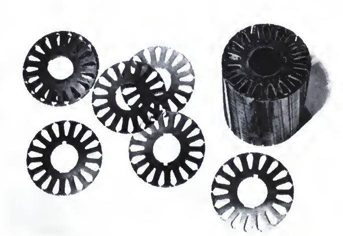
АВТОМАТ СОБИРАЕТ «БЕЛИЧЬЕ КОЛЕСО»

Беличье колесо — условное обозначение короткозамкнутого ротора, детали, которая входит в большую часть электродвигателей для станков, промышленных установок, бытовых электрических приборов.

Беличье колесо изображено на корпусе установки для сборки сердечников ротора, которую разработали инженеры Всесоюзного научно-исследовательского и проектно - конструкторского института технологии электрических машин малой мощности (Тбилиси).

Отдельные штампованные листы, из которых состоит деталь, подаются в магазин с 12 кассетами. Объем его рассчитан на получасовую работу без догрузки, это позволяет одному оператору обслуживать две-три машины.

Затем листы нанизываются на штыри, а бесконтактные датчики отмеряют нужную высоту стопки. После этого листы спрессовываются, датчики еще раз проверяют высоту. На следующем этапе шов аргонно-ду-



70 ЛЕТ ОКТЯБРЯ

говой сварки скрепляет деталь.

Вся операция занимает 10—14 секунд. Работой установки управляют два микропроцессора, причем автоматизирован и процесс сварки.

Сборка сердечника — трудоемкая операция, автомат существенно упрощает ее: он заменяет 13 человек, которые взвешивают листы, отмеряя нужное количество, скрепляют их проволокой, затем впрессовывают стержень, соединяющий деталь.

ДОМ В ЦИЛИНДРЕ

Дом в цилиндре, или цилиндрический унифицированный блок, предназначен для поселений вахтовиков в Сибири, на Дальнем Востоке, Севере. Его выпускают предприятия Миннефтегазстроя СССР. Почему же выбрана такая странная, непривычная для жилища форма? Оказывается, нетрадиционные дома — сферические, многогранники, а особенно цилиндрические — лучше удерживают тепло, их легче перевозить или переносить воздушным транспортом с места на место, что особенно важно на строительстве нефте- и газопроводов, линий электропередач, транспортных магистралей. Цилиндрические блоки технологичны, их почти полностью собирают на заводе. Дом такой формы лучше противостоит снежным заносам.

Но удобно ли жить в комнате с покатыми стенами и круглым потолком, ведь человек привык к обычному «прямоугольному» пространству?

Архитекторы ЦНИИЭП жилища (Москва) старались так подобрать оборудование для блока, чтобы вахтовики не испытывали никаких неудобств.

На выставке представлен макет общежития для четырех вахтовиков (см. фото). С помощью перегородок образуются прихожая и тамбур, общая комната, кухня, туалет и спальня. Встроенные шкафы «выпрямляют» стены, мягкая мебель создает домашний уют.

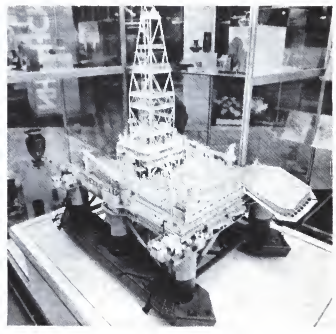


ПЛАВУЧАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА

В Каспийском, Охотском и Баренцевом морях работают полупогружные плавучие установки «Шельф», они бурят нефтяные и газовые скважины на глубине моря от 60 до 200 метров.

Установку «Шельф» приводят к месту, где будет происходить бурение, затем устанавливают ее с помощью восьми якорей, каждый из которых весит 16 тонн.

Глубина разведочных скважин может достигать 6 тысяч метров. На выставке представлен макет установки.



● ПРОШЛОЕ И СОВРЕМЕННОСТЬ

ЧТЕНИЯ В ИСТОРИКО-АРХИВНОМ ИНСТИТУТЕ



По заветам Ленина. Гравюра В. Носкова.

В учебниках истории и специальных исторических исследованиях история Великой Октябрьской социалистической революции нередко дается обедненно — облегченно раскрывается борьба революционных сил, а сама победа Октября изображается как заранее предопределенный процесс. На самом деле существовала альтернатива: социализм или капитализм. Игнорировать альтернативность исторического развития России нельзя, оно требует осмысления. Об этом шла речь на очередных чтениях в Историко-архивном институте (начало цикла см. в № 9, 1987).

В Е Л И К И Й

Член-корреспондент АН СССР П. ВОЛОБУЕВ.

Великая Октябрьская социалистическая революция стала беспримерным взлетом исторического творчества масс, звездным часом победившего народа, сбросившего ярмо капиталистической и помещичьей эксплуатации. Она неразрывно соединила социализм с историческими судьбами нашей Родины, и в этом состоит ее непреходящее фундаментальное значение. Революция как бы переключила скорости в общественном развитии страны, наглядно показала, что в социализме заложены гигантские силы и возможности ускорения социального, экономического и культурного прогресса.

«В нашем сознании, в наших чувствах Октябрь,— отмечалось в Обращении ЦК КПСС,— это предмет наивысшей национальной гордости советских людей». Революция политически, материально, духовно и морально обновила нашу страну. Эти всемирно-исторического значения сдвиги стали возможны потому, что она привела в движение громадный созидательный потенциал народных масс, пробудила в них жажду строительства и самостоятельного творчества.

В первые десятилетия Советской власти широкие народные массы, видя, как благодаря их прямым революционным и трудовым усилиям рушится старый мир и преображается облик родной страны, впервые почувствовали свою сопричастность к «деланию» истории. Отсюда необычайный по массовости и искренности революционный энтузиазм и трудовой пафос 20—30-х годов. Поступки и действия отдельных лиц и целых коллективов оценивались не только членами партии и комсомольцами, но и широкими кругами трудящихся по высшему для того времени критерию: их соответствию или несоответствию интересам революции и социализма.

Советский народ, преодолев невероятные трудности и лишения, еще в середине 20-х годов покончил с последствиями хозяйственной разрухи. Уже к концу первой пятилетки по уровню промышленного производства Советский Союз занял первое место в Европе и второе место в мире. Наша страна в кратчайшие исторические сроки вышла на такие рубежи, которых страны Запада достигали за многие десятилетия и даже века. В деревне на смену мелкому раздробленному крестьянскому

Да здравствуетъ русская революція!
Да здравствуетъ всемірная соціалистическая революція!

Н. Ленинъ.
25 апрѣля 1917 года.

О К Т Я Б Р Ь

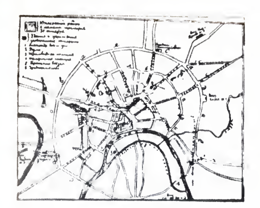
хозяйству пришло крупное социалистическое производство. Культурная революция позволила ликвидировать неграмотность большинства населения, подготовить кадры новой, советской интеллигенции, создать сплошной фронт науки.

Революция означала коренной перелом в жизни каждого из народов России, создав им материальные, социальные и политические условия для национального возрождения и развития на основе равенства, свободы и добровольного братского сотрудничества в рамках единого союзного государства.

Конечно, в ходе социалистического развития были в силу как объективных, так и субъективных причин и трудности, и недостатки, и просчеты, и ошибки, принимавшие нередко драматический характер. Это тоже историческая правда. Иногда кажется, что драматических, а порой и трагических ситуаций в нашей истории было больше, чем могло бы быть. В самом деле, во-первых, на нашу долю выпали все мыслимые и немыслимые трудности и испытания, которые ждут первопроходцев на неизведанных дорогах социального прогресса. Во-вторых, выяснилось, что и при социализме историческое развитие идет зигзагообразным путем. На это обратил внимание еще Ленин, отметив в 1921 году в связи с переходом к нэпу: партия «предполагала, что наше движение будет идти по прямой линии. Оказалось, как оказывалось постоянно во всей истории революций, что движение пошло зигзагами».

В-третьих, следует учитывать историческую молодость социализма как нового общественно-экономического строя. Социализм, хотя и успел продемонстрировать свою созидательную мощь и неоспоримые преимущества перед капитализмом, не смог развернуть в полной мере свои творческие возможности. Особенно трудно идет становление нового типа демократии. Но это, пожалуй, общеисторическая закономерность. Во Франции для утверждения буржуазной демократии (в значительной мере формальной) потребовались три буржуазные революции (1789—1794, 1830 и 1848 годов), одна пролетарская (Парижская Коммуна 1871 года) и в наше время — эпопея Народного фронта (1936—1938 годы).

Наконец, нам дорогой ценой пришлось расплачиваться за отступления от ленинских принципов и методов строительства нового общества, за нарушения социалистической законности, демократических норм жизни в партии и обществе, за волюнтаристские ошибки, за догматизм



План вооруженного восстания в Москве в октябре 1917 года.

в мышлении, инерцию в практических действиях.

На рубеже 70—80-х годов сложилась тревожная для исторических судеб нашей Родины как социалистического государства ситуация. И дело не только в том, что в это время произошло замедление темпов экономического роста и его социальной отдачи. Затормозился, а потом и пошел вспять начатый после XX съезда КПСС процесс демократизации общественной жизни; вновь возобладали административно-бюрократические методы руководства экономикой, культурой, наукой; разбух управленческий аппарат; нарушались принципы социальной справедливости; все очевиднее становился разрыв между словом и делом. В результате у части советских людей, особенно молодежи, ослабла вера в наши революционные и социалистические идеалы.

Год 70-летия Великого Октября как бы взял эстафету больших, исторического значения дел непосредственно от 1917 года. Январский и июньский (1987 г.) Пленумы ЦК знаменуют крутой поворот в политике, углубляя во всех сферах жизни процессы революционных преобразований, стратегия которых определена в апреле 1985 года, одобрена XXVII съездом КПСС. Разум и нравственность начали отвоевывать позицию за позицией, выступая мощными рычагами революционных перемен.

Надо глубоко осознать, что социализм стал нашей национальной судьбой и поэтому прогресс нашей Родины возможен не в сторону от социализма, а на пути ее обновленного социалистического развития.

НУЖНЫ НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.

Семьдесят лет для истории — совсем небольшой срок. Советскими историками проделана громадная работа по изучению истории Великой Октябрьской социалистической революции — созданы фундаментальные труды, введен в научный оборот огромный документальный материал, обобщается опыт революционной борьбы трудящихся масс России. Словом, у исторической науки есть немало достижений, которые никто не может отрицать.

Вместе с тем следует признать, что в разработке истории Великого Октября имеются серьезные недостатки, они отражают негативные явления в общественных науках: догматизм, отступление от исторической правды, односторонность и прямолинейность в трактовке сложных проблем. Кому, например, нужна полуправда о поистине драматической борьбе классов, партий и их вождей в дни революции? Надо воссоздать исторически достоверный образ Октябрьской революции в народном сознании, с ее героизмом, борением страстей, надеждами и разочарованиями. Только таким путем можно пробудить у широких кругов советской общественности, и особенно у молодежи, интерес к истории революции, вдохнуть новую жизнь в наши революционные и социалистические идеалы.

Как мне представляется, в изучении истории Октябрьской революции необходим пересмотр сложившихся стереотипов мышления, отказ от догматических постула-



Этот плакат о лекции А. Луначарского был выпущен в Петрограде вскоре после Октябрьской революции — 11 ноября 1917 года. Имя художника осталось неизвестно.

«Окна РОСТА» отражали важнейшие стороны напряженной борьбы за новую жизнь. Организатором и активным создателем этих плакатов был Владимир Маяковский. Этот плакат рассказывает о плане ГОЭЛРО. Декабрь 1920 года.

тов. Но новый подход требует, в свою очередь, методологической принципиальности, нового, творческого климата в науке, нравственной и психологической перестройки в научной среде.

В исторической науке давно сложился и пока действует механизм торможения ее развития. Он имеет свои социально-психологические основы и конкретных материальных носителей. Методологически мы грешили и грешим отходом от марксистского принципа историзма и партийности, подменив их вульгарным социологизмом, догматизмом и конъюнктурщиной. Сколько примеров можно привести, когда очередное указание некомпетентного «начальства» выдавалось за проявление принципа партийности! Корни этого механизма торможения восходят к началу 30-х годов, когда теоретические схемы И. В. Сталина, а также его концепция истории Октябрьской революции были положены в основу изучения революционного процесса.

Краткий курс истории ВКП(б) закрепил эту монополию, и теоретические (в том числе и правильные) выводы И. В. Сталина стали непререкаемой догмой. С тех пор вошла в науку и практика обезличивания истории партии и страны. XX съезд КПСС, осудив культ личности, открыл известный простор перед общественными науками и перед исторической наукой. За 10—15 лет была проделана большая и плодотворная исследовательская и теоретическая работа. Главное — стали более правдиво воссоздавать историю революции и гражданской войны. Покончили с односторонностью подхода — и в работах историков появилась другая сторона баррикад (контрреволюционный лагерь).

Но этот в целом здоровый (несмотря на известные издержки) процесс развития исторического познания на рубеже 60—70-х годов был прерван. По ряду важных вопросов — о классовых и политических союзах, о демократическом потенциале Октябрьской революции, о гегемонии пролетариата и других — нас оттащили назад, от Ленина к сталинским схемам. А Сталин, как известно, исходил из идеи Октябрьской революции как «чистой» социальной революции и присущей ей «чистой» системы классовых союзов (только пролетариат и беднейшее крестьянство). Люди, научный багаж которых укладывался в рамки Краткого курса истории ВКП(б), но стоявшие у руля науки, навязали свои замшелые представления специалистам-историкам. Под тем предлогом, например, будто бы пересматривается вопрос о движущих силах Октябрьской революции, была признана ошибочной в трудах историков мысль В. И. Ленина о союзе пролетариата со всем крестьянством на политическом этапе этой







революции. (Подробнее см. «Наука и жизнь» № 10, 1987 г.)

На разработку ряда проблем (о многоукладности дореволюционной российской экономики, о соотношении демократических и социалистических задач в революции, о характере перегруппировки классовых и политических сил в 1917—1918 годах, о соотношении стихийности и сознательности в революционном движении и т. п.) был, по сути, наложен запрет. Или еще пример. В конце 60-х годов историк А. Х. Бурганов поставил под сомнение правильность постулата Сталина о направлении главного удара в 1917 году — не по буржуазии, а по ближайшим противникам — мелкобуржуазной демократии, то есть по меньшевикам и эсерам. Конечно, наша революция в силу ряда исторических причин далеко развела пролетариат и партии мелкобуржуазной демократии, но главным врагом всегда рассматривалась буржуазия. Это исследование до сих пор остается неизданным.

В начале 70-х годов анафеме было предано так называемое «новое направление» в исторической науке — группа историков, которая дальше всего отошла от сталинских схем и продвинулась вперед по пути освоения ленинского наследия и понимания противоречивой действительности кануна и огненных лет революции. Какие только ярлыки на них не навешивались, какие высосанные из пальца обвинения в отступлениях от марксизма-ленинизма не приписывались! Эта борьба продолжается и теперь. Пытаясь реабилитировать свое участие в ликвидации «нового направления» и в борьбе со всем новым, «наследники 70-х годов» яростно борются, стара-



ясь помешать оздоровлению обстановки в исторической науке.

Недостойно марксистов, указывал Ленин, повторять «бессмысленно заученную формулу вместо изучения своеобразия новой, живой действительности... Марксист в учете момента должен исходить не из возможного, а из действительного», «учитывать живую жизнь, точные факты действительности, а не продолжать цепляться за теорию вчерашнего дня, которая, как всякая теория, в лучшем случае лишь намечает основное, общее, лишь приближается к охватыванию сложности жизни». В анализе действительности главное для марксиста — учет нового соотношения классовых сил. Такая методология позволила Ленину установить, что большевистские лозунги и идеи в общем вполне подтверждены историей, но конкретно — в 1917 году дела сложились иначе, чем мог кто-либо ожидать, оригинальнее, своеобразнее, пестрее.

В самом деле, вторая буржуазно-демократическая революция создала невиданное прежде переплетение властей — власти буржуазии в лице Временного правительства и революционно-демократической диктатуры пролетариата и крестьянства в лице Советов. Получилась не простая, «одноцветная», по определению Ленина, а чрезвычайно «сложная», «двухцветная» действительность. Подобного исхода завершения революции не могла предусмотреть формула 1905 года, и потому она устарела. Тем временем буржуазно-демократиче-







Фото А. Награльяна.

На вечную стоянку у Нахимовского училища в Ленинграде вернулся легендарный крейсер «Аврора» — символ Великой Октябрьской социалистической революции. Этому событию предшествовал сложный ремонт и восстановление судна.

Многое пришлось пережить «Авроре» — бои русско-японской войны и последний бой у Ораниенбаума в 1941 году, более двух лет под водой; на состоянии крейсера сказался и просто возраст — восьмидесятисемилетнее (с момента спуска) судно и так оказалось долговечнее своих ровесников.

Как же восстанавливали «Аврору»? Специалисты судостроительного завода имени А. А. Жданова методом ультразвуковой дефектоскопии сделали 1450 контрольных замеров, затем исследовали физико-химические свойства брони, корпусной стали, других материалов. Огромный корабль (его длина — 123,8 м, ширина — 16,8 м) разрезали. В верхней части по старинным фотографиям, чертежам, эскизам восстановили и заново изготовили около 2 тысяч деталей. Затем обе части — отремонтированную верхнюю и новую нижнюю — состыковали. В работах также принимали участие Балтийский, Адмиралтейский и Кононерский заводы.

16 августа 1987 года десятки тысяч ленинградцев стали свидетелями того, как «Аврора», действующий корабль № 1 Военно-Морского Флота СССР, после трехлетнего отсутствия встал у причала Петроградской набережной.

ская революция в 1917 году не только дошла, хотя и в своеобразной форме, до революционно-демократической диктатуры пролетариата и крестьянства, но и обнаружила тенденцию к перерастанию в социалистическую. Советы и были шагом к социализму. Для того чтобы партия могла двигать революцию вперед, она должна была освободиться от груза теоретических стереотипов, верных для своего времени, но переставших отвечать новым условиям развития.

Или, например, кто мог предвидеть, что пролетариат в борьбе за власть в конце 1917 — начале 1918 года будет поддержан не только своим союзником — беднейшим крестьянством, но и всем крестьянством. А это произошло потому, что пролетарская революция против капиталистов совпала у нас с крестьянской революцией против помещиков. Отсюда, между прочим, одна из причин сравнительной легкости победы Октябрьской революции.

Не все ладно в изучении ленинской концепции Октября. Так, до сих пор «не прочитана» ленинская мысль о революционно-демократическом пути к социализму, высказанная еще в Апрельских тезисах. Историками, по сути, не освоена идея В. И. Ленина о видоизменении Россией в 1917 году «обычного порядка» исторического развития.

А каков современный подход к трактовке хода революционных событий 1917 года? Историю революции мы выправляем и обедняем. В облегченном виде преподно-

сим борьбу революционных сил и их победу. Революционный процесс изображается как предопределенный на один победоносный исход. Конечно, участники революции верили в свою победу, не щадили ни сил, ни самой жизни в борьбе за пролетарское дело, но мы-то должны понимать, что борьба есть борьба и в ней возможен любой исход. Между тем идея вариантности общественного развития, альтернативности исторического процесса вообще, а в революционные эпохи в особенности, с трудом пробивает себе дорогу. В 1917 году, после Февральской революции, Россия оказалась перед исторической альтернативой: социализм или капитализм. Вспомним, как смотрел на возможные варианты хода событий В. И. Ленин. В июне 1917 года он писал: «Что даст завтра наша революция: возврат к монархии, укрепление буржуазии, переход власти к более передовым классам (т. е. пролетариату.— П. В.) мы не знаем, и никто не знает».

Или возьмем такой кардинальный в современных условиях идеологической борьбы внутри и вне страны вопрос: как объяснить, почему в России «не состоялся» буржуазно-демократический тип развития, почему потерпела крах меньшевистско-эсеровская реформистская альтернатива социализму, почему массы сами избрали социалистический путь развития, отвергнув капитализм и буржуазную демократию? В современных исторических исследованиях вы пока не найдете убедительные ответы на эти вопросы.

К числу малоисследованных проблем истории Октябрьской революции можно отнести и такую — «Октябрь и драма русской интеллигенции». В чем состояла драма? Передовая демократическая интеллигенция, десятилетиями боровшаяся с царизмом или сочувствовавшая этой борьбе, нередко настроенная абстрактно-социалистически, вдруг в силу быстроты революционного вихря в 1917 году столкнулась с социалистической революцией. И это не на передовом Западе, как предполагалось, а в отсталой, разоренной войной стране! В движение пришли миллионы и десятки миллионов неграмотных, темных, стоявших еще недавно в стороне от культуры и политики людей. Интеллигенцию обуял страх, что эти темные, озлобленные веками угнетения массы снесут все очаги культуры и цивилизации и подавят ее своей численностью. Следует признать, что основания для такой тревоги были. Не зря же вплоть до осени 1918 года в плену подобных настроений был не кто иной, как М. Горький. Заслуживает в связи с этим внимания полемика между ним и В. И. Лениным. Владимир Ильич тоже видел эту опасность со стороны разбушевавшейся народной стихии, но он в отличие от М. Горького твердо знал, что в России есть только одна сила — большевики, способная обуздать стихию, а затем в мирных условиях открыть простор творческим потенциям миллионов людей. Как бы выиграли наши книги, если бы мы ярко показали эту драму русской интеллигенции в годы революции и гражданской войны и историческую правоту большевиков!

Мы сетуем по поводу обезличивания истории. Но забываем, что марксистский принцип историзма распространяется не только на анализ и оценку событий, но и на исторических деятелей. Приведу пример для размышления. Мы свободно оперируем именами деятелей французской революции и также свободно именами деятелей «своей» контрреволюции. Но вот известная обойма активных деятелей Октября — Л. Д. Троцкий, Л. Б. Каменев, Г. Е. Зиновьев, Н. И. Бухарин, А. И. Рыков и некоторые другие предстают как заведомые злодеи и закоренелые преступники, невесть какими путями оказавшиеся в руководящем ядре партии. Именно с ними связываются только антипартийные и негативные действия. В контексте исторической правды они были и «штрейкбрехерами революции», как называл В. И. Ленин поведение Зиновьева и Каменева в самый канун Октября. Все мы знаем о многолетней борьбе Троцкого с В. И. Лениным, о его последующей эволюции, но ведь никуда не денешься — он — один из членов ЦК большевиков и с сентября 1917 года председатель Петроградского Совета. Да и в ноябре 1918 года в статье, опубликованной в «Правде», И. В. Сталин говорил, что Троцкий хорошо дрался в дни Октября. Не надо бояться демагогических криков о попытках реабилитации Троцкого. Речь идет всего лишь о том, чтобы писать правду. Как раз из-за отступлений от исторической правды мы, издав в свое время протоколы Парижской Коммуны, не можем опубликовать протоколы Петроградского Совета за 1917 год.

Думается, что есть только один единственно верный путь исследования острых и сложных вопросов внутрипартийной борьбы как в 1917 году, так и позже — полностью восстановить в правах ленинскую методологию подхода к внутрипартийным разногласиям и внутрипартийной борьбе. Суть ее коротко такова: 1) признание необходимости и закономерности дискуссий и обсуждений в партии, 2) решительное осуждение фракционной борьбы, нетерпимость к фракционной деятельности внутри партии.

Только такой подход равнозначен восстановлению принципа историзма в трудах по истории Великого Октября.

Главное, что нам нужно, чтобы наконец решить стоящие перед нами сложные исследовательские задачи, известно: надо сломать механизм торможения и осуществить перестройку в исторической науке в полном объеме, как того требует партия. Но я, к несчастью, не верю, что материальные носители механизма торможения в исторической науке могут не на словах, а на деле перестроиться. Надо быть готовыми к острой борьбе, ибо носители отживших и догматических взглядов, располагающие к тому же рычагами власти и влияния, без боя не сдадут своих позиций в науке и обществе.

ЛЕД
И ПЛАМЕНЬ

Доктор физико-математических наук А. АЛЕКСАНДРОВ,
доктор физико-математических наук В. ЕЛЕСИН.

«...Лед и пламень
Не столь различны меж собой.
Сперва взаимной разнотой
Они друг другу были скучны,
Потом понравились...»

А. С. Пушкин. «Евгений Онегин».

КАК ПРИРУЧИТЬ ЖАР-ПТИЦУ

По сравнению с недавним прошлым наше время обладает удивительной особенностью: имеющиеся в распоряжении человечества ресурсы перестают ограничивать принимаемые решения. Скорее наоборот: решения, замыслы и деятельность сами начинают создавать ресурсы. Наиболее ярким примером этого фундаментального переворота в отношениях человека с природой стала программа получения энергии с помощью управляемого термоядерного синтеза.

Когда это удастся сделать, человечество будет навсегда избавлено от страха перед «энергетическим голодом». Ведь в отличие от нефти, природного газа, угля или урана, запасы которых истощаются на наших глазах, количество термоядерного «горючего» — фактически просто океанской воды — на Земле практически не ограничено. Его хватит на миллионы лет даже при самых безрассудных темпах роста мирового потребления энергии.

Кстати, каковы эти темпы? Они были подробно изучены Международным институтом прикладного системного анализа, который находится в Австрии, в городке Лаксенбург вблизи Вены (в работе этого всемирно известного исследовательского центра принимают участие многие крупные советские ученые). Существует два основных сценария потребления энергии в будущем мире — «высокий» и «низкий». Согласно первому, расход энергии будет ежегодно увеличиваться на 2,7 процента, тогда как второй, «низкий» сценарий предусматривает меньшие темпы роста — 1,8 процента. Однако даже при таких темпах приблизительно через сто лет — в восьмидесятых годах XXI века —мировое потребление электроэнергии возрастет более чем в десять раз (с учетом роста населения и неуменьшающихся энергетических запросов со стороны энергоемких отраслей промышленности, например, таких, как выплавка алюминия или синтез новых материалов). Если же за этот период мир перейдет на искусственное горючее для транспорта, то производство такого горючего может резко увеличить потребность в электроэнергии. В частности, топливом XXI века, возможно, окажется водород, получаемый электролитическим разложением воды, и тогда, как подсчитали эксперты по научно-техническому прогнозированию, мировое потребление электроэнергии возрастет более чем в тридцать раз (рис. 1).

Такое гигантское количество необходимой человечеству электрической энергии — примерно 10^8 мегаватт, или более тысячи эксаджоулей в год (приставка «экса» означает умножение на 10^{18}), в принципе можно выработать за счет ядерной, солнечной и геотермальной энергии, запасы которых практически неисчерпаемы. Однако для будущей энергетики важны не столько сами энергетические запасы, сколько оптимальная комбинация низкой стоимости, универсальной, повсеместной доступности и минимального воздействия на окружающую среду самого процесса получения энергии. Такую оптимальную комбинацию, по-видимому, предоставляет управляемый термоядерный синтез (УТС).

Слово «управляемый» здесь далеко не случайно. Дело в том, что неуправляемый термоядерный синтез человечество, к сожалению, уже осуществило — в водородной бомбе. Собственно, идея термоядерного синтеза не нова — она восходит к физической теории, построенной еще в 30-х годах и объяснившей происхождение источника энергии, который поддерживает в горячем состоянии Солнце, а следовательно, и жизнь на Земле.

Вещество, миллиарды лет «горящее» в недрах Солнца и других звезд,— это так называемая плазма, особый газ, состоящий из положительно и отрицательно заряженных

частиц (см. «Наука и жизнь» № 11, 1986 г.). Именно в плазме, сжатой в звездах могучими силами тяготения и разогретой до миллионов градусов, происходят термоядерные реакции — ядра легких элементов сливаются, образуя более тяжелые и выделяя при этом колоссальную энергию. Основные реакции термоядерного синтеза — это слияние двух ядер тяжелого водорода — дейтерия (D-D реакция) и ядер тяжелого водорода со «сверхтяжелым» — тритием (D-T реакция). Чтобы представить себе энергетическую эффективность термоядерного синтеза, вообразим электростанцию мощностью в миллион киловатт, топливом для которой служит уголь. Так вот, для работы такой электростанции в течение суток нужен целый состав угля — почти восемьсот тонн. Нефти для нее потребовалось бы приблизительно вдвое меньше — четыреста тонн, а делящегося урана-235 — кусочек весом в четверть килограмма. Все это может заменить лишь 34 грамма тяжелого водорода, который содержится в обыкновенной воде. Теоретически один литр воды может дать столько же энергии, сколько 300 литров бензина.

Эти заманчивые теоретические оценки начали завораживать физиков почти сорок лет тому назад. Однако внешне простая идея слияния легких ядер и использования высвобождающейся энергии с инженерной точки зрения оказалась чрезвычайно сложной. Во-первых, чтобы «запустить» самоподдерживающуюся реакцию слияния ядер, рабочее вещество нужно нагреть до некоторой пороговой температуры и создать такие условия, чтобы эта температура не снижалась. Во-вторых, горячее вещество — при высокой температуре оно уже будет в состоянии плазмы — должно быть весьма плотным и не разлетаться, поскольку скорость, с которой протекает термоядерная реакция и, следовательно, выделяется энергия, пропорциональна плотности горючего, то есть числу «слипающихся» легких ядер в одном кубическом сантиметре. Только тогда энергии будет выделяться больше, чем ее тратится на нагрев термоядерного топлива и уносится с электромагнитным излучением.

По-видимому, наиболее предпочтительным топливным циклом для первых реакторов синтеза окажется дейтерий-тритиевый (D-T) цикл. Дело в том, что температурный порог зажигания термоядерной реакции для D-T цикла самый низкий — около ста миллионов градусов. Кроме того, D-T реакция имеет впятеро больший энергетический выход, чем D-D реакция. В результате D-T реакции образуется ядро гелия и освобождается нейтрон. Продукты реакции «весят» меньше, чем первоначальные реагенты — дейтерий и тритий, и этот «дефект массы» как раз и выделяется в виде энергии, в полном соответствии со знаменитым соотношением Эйнштейна $E=mc^2$, вытекающим из специальной теории относительности (см. «Наука и жизнь» № 4, 1987 г.). Так появляется выигрыш в энергии в несколько тысяч раз.

Однако удержать вещество, нагретое до сотен миллионов градусов,— сложнейшее дело. (Для сравнения: температура поверхности Солнца примерно 6 тысяч градусов.) Еще в 1949 году, когда стало окончательно ясно, какую огромную энергию может предоставить в распоряжение людей термоядерный синтез, известный физик Георгий Гамов заявил, что «термоядерная проблема», по всей видимости, технически неразрешима, поскольку быстрые частицы горячей плазмы неминуемо станут уносить энергию на стенки того сосуда, внутри которого плазма создается. Сосуд при этом мгновенно начнет разрушаться, а плазма — загрязняться и охлаждаться.

Однако очень скоро, в 1950 году, советские исследователи предложили остроумный способ удерживать плазму — магнитным полем. Совершенно независимо эта идея возникла также в Великобритании, а затем в США. Независимо — потому что все работы по термоядерному синтезу велись в то время в обстановке строгой секретности и никакого обмена информацией между разными странами не существовало.

А между тем проблема управляемого термоядерного синтеза как бы специально создана для международного сотрудничества — во-первых, решение этой проблемы необходимо всем, и, во-вторых, основные ограничения здесь не столько технические, сколько экономические. Крупная термоядерная установка — чрезвычайно дорогостоящее сооружение, а при совместном участии в программе ее создания вклад каждой страны будет в несколько раз меньше, чем при строительстве в одиночку.

На каких же принципах будет построена термоядерная энергетика будущего? Мы уже упоминали об идее магнитного удержания плазмы. Ее сущность в том, что заряженные частицы, из которых состоит плазма, не могут свободно перемещаться поперек магнитного поля и способны двигаться только вдоль его силовых линий (см. «Наука и жизнь» № 1, 1987 г., стр. 83). Поэтому если поместить плазму в сильное магнитное поле так, чтобы его силовые линии со всех сторон обволакивали плазменный сгусток, то он не будет соприкасаться ни с какими материальными стенками. И вот на протяжении почти сорока лет физики заниимаются технической реализацией этой идеи.

Конкретных методов такой реализации было предложено очень много, и все они отличаются друг от друга, по существу, лишь конфигурацией магнитного поля. Сегодня больше половины средств, отпущенных во всем мире на термоядерные исследования, тратится на сооружение устройств для магнитного удержания плазмы, называемых токамаками (см. статьи академика Б. Б. Кадомцева, «Наука и жизнь» № 1, 1976 г., № 2, 1986 г.).

Этот звучный термин — аббревиатура русских слов «тороидальная камера с магнитными катушками», он был введен в обиход советскими физиками. А сейчас слово «токамак» прочно закрепилось во многих языках мира. Интересно, что лингвистическая ситуация в данном случае хорошо отражает положение дел в физике. Вначале

программа токамак разрабатывалась только в СССР, и на Западе к ней долго испытывали недоверие. Зарубежные ученые считали, что в токамаке плазме предоставляется слишком большая свобода, что она в каком-то смысле сама управляет своим удержанием, а зная капризный характер плазмы, трудно было себе представить, что она не использует любую появляющуюся у нее возможность удрать на стенки камеры.

Сейчас эти страхи позади, и строительство установок типа токамак сегодня стало одним из главных направлений в мировой науке. В Советском Союзе были построены токамак-7 (Т-7) и токамак-10 (Т-10), близится к завершению создание новой установки токамак-15 (см. 2—3 страницы цветной вкладки). В США введен в действие испытательный реактор-токамак ТФТР (на нем недавно была достигнута рекордная температура плазмы — 200 миллионов градусов). Вблизи английского города Оксфорда, в Калэмской лаборатории, запущен токамак «Джет» JET — Joint European Torus), сооруженный объединенными усилиями стран—участниц Европейского экономического сообщества; токамак со сходными параметрами (JT-60) строится в Японии. Во Франции запланирован к пуску в 1988 году токамак «Тор-сюпра», оснащенный, как и наш Т-15, сверхпроводящими магнитами (см. «Наука и жизнь» № 9, 1987 г.).

Как же устроен токамак и почему долгое время считалось, что плазму в нем не удержать? Идея токамака очень красива: термоядерная плазма в нем свернута в кольцо, замкнута и сама служит проводником электрического тока, который, как всякий ток, создает магнитное поле, удерживающее эту же плазму. Получается так, что плазма отчасти удерживает сама себя. Именно это обстоятельство и смущало на первых порах зарубежных специалистов, которые считали, что если с плазмой вдруг что-нибудь случится, то немедленно изменится ток, а вместе с ним и вся структура удерживающего ее магнитного поля, и тогда плазма выплеснется на стенки. Разумеется, одного только поля, создаваемого током в плазме, недостаточно для ее удержания — плазменный виток, образующийся в тороидальной вакуумной камере токамака, которая напоминает пустой бублик, неустойчив. Чтобы сделать плазму устойчивой, всей системе нужно придать «магнитную жесткость». Это делается так: на «бублик» надеваются катушки, генерирующие сильное внешнее магнитное поле, которое окончательно закрепощает плазменное кольцо с протекающим по нему током.

Какая величина внешнего поля — его называют тороидальным — необходима для будущего промышленного реактора, еще не окончательно ясно. Известно только, что его напряженность должна во много раз превышать напряженность поля, создаваемого током в плазме. В современных экспериментах удерживающие поля обычно в 4—5 раз превышают расчетные, то есть некоторый теоретический минимум.

ЖАР НЕВОЗМОЖЕН БЕЗ ХОЛОДА

Термоядерный реактор — это гигантская тепловая машина. И так же, как при конструировании более привычных тепловых машин, перед конструкторами токамаков всегда стояла проблема: какое выбрать топливо. Мы уже упоминали о D-D и D-T циклах, последний из которых сегодня считается наиболее предпочтительным для первых будущих реакторов синтеза. Такой выбор специалисты обосновывают наиболее низкой температурой зажигания и большим энергетическим выходом D-T реакции, а раз температура термоядерной плазмы ниже, то и магнитные поля, необходимые для ее удержания, могут быть меньше. Для D-T цикла они минимальны, однако использование этой реакции выдвигает перед исследователями еще одну, очень серьезную проблему — возможность радиационного повреждения элементов конструкции термоядерного реактора быстрыми нейтронами (с энергией 14 миллионов электронвольт, или МэВ), которые выделяются в результате D-T реакции.

Радиационные повреждения, производимые в материале реактора быстрыми нейтронами, в принципе могут сделать всю его работу ненадежной, неустойчивой, и поэтому сегодня изучение тех изменений, которые происходят в облученном веществе,— очень важная проблема для специалистов по «термояду». Можно, правда, попытаться снизить ее остроту, переходя к дру-

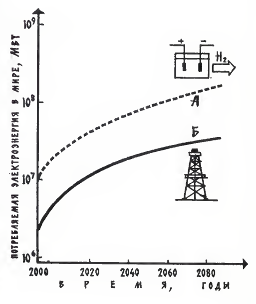


Рис. 1. Прогноз мирового потребления электроэнергии в XXI веке. Кривая А соответствует потреблению электроэнергии при условии производства искусственного (синтетического) топлива, кривая Б отражает мировые потребности в электроэнергии без производства искусственного топлива.

гим видам топлива, например, таким, как смесь дейтерия и гелия-3 (при этом легкий изотоп гелия — гелий-3 — можно получить в D-D реакции) или водорода с бором (реакция p-B[11]). В этих топливных циклах почти вся энергия синтеза выделяется в виде энергии быстрых заряженных частиц, и реакторы на таком топливе не будут создавать разрушительных потоков всепроникающих «четырнадцатимэвных» нейтронов. Однако использование таких циклов требует гораздо больших магнитных полей, чем необходимы при D-T реакции, а тогда в катушках токамака (их размеры по меньшей мере несколько метров) запасается громадная электромагнитная энергия — порядка нескольких сотен гигаджоулей. Эта величина сравнима, например, с энергией ракеты, преодолевающей земное притяжение, и если материал катушек вдруг не выдержит чудовищного магнитного давления, то запасенная энергия может быстро выделиться в окружающее пространство. А это взрыв.

Отсюда видно, сколько всяких возможностей надо предусмотреть, сколько вариантов рассчитать и сколько факторов учесть, чтобы зажечь на земле «звездную», но управляемую термоядерную реакцию, и какая это сложная технологическая проблема. Фундаментальная наука здесь тесно переплетается с изобретательством, с инженерной смекалкой, и потому физику управляемого термоядерного синтеза часто называют «индустриальной физикой».

В результате тщательного анализа всех инженерных, физических и экономических вопросов, вставших перед создателями будущих термоядерных реакторов, стало ясно, что удержать в них плазму можно только магнитами, сделанными из сверхпроводящих материалов. Сегодня будущие токамаки проектируются исключительно в расчете на сверхпроводники. Почему? Во-первых, в сверхпроводящую обмотку токамака можно «загнать» гораздо больший ток, чем в обычный электромагнит, и, следовательно, получить необходимое для стабилизации горячей плазмы мощное магнитное поле — порядка 10—20 тесла, или сто — двести тысяч гаусс. Для сравнения напомним, что магнитное поле Земли, при действии которого происходила биологическая эволюция, составляет примерно половину гаусса. Во-вторых, «обычные» магниты, рассчитанные на получение сверхсильных магнитных полей, неизбежно приходится охлаждать, отводить выделяющееся в обмотке «джоулево тепло» — следствие электрического сопротивления. Возникает парадоксальная ситуация: чтобы получить энергию от термоядерной электростанции, нужно подключить к ней несколько обычных электростанций, причем приблизительно четверть всей вырабатываемой ими энергии бесполезно рассеется, уйдет на нагрев атмосферы.

Сверхпроводящие магниты, разумеется, тоже необходимо охлаждать, однако вовсе не для того, чтобы отводить джоулево тепло, а чтобы поддерживать их в сверхпроводящем состоянии. Всего-навсего год тому назад считалось, что такое состояние — когда сопротивление электрическому току полностью исчезает — может быть достигнуто лишь при охлаждении жидким гелием, температура которого (—269 °C) близка к абсолютному нулю. Сегодня в связи с открытием высокотемпературных сверхпроводников (см. «Наука и жизнь» №№ 6, 7, 9, 1987 г.) появились надежды, что охлаждение магнитов в токамаке может быть не столь глубоким.

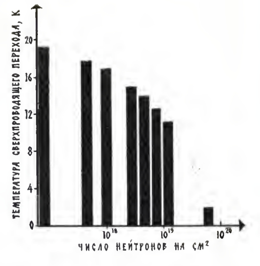
Но как бы то ни было, их охлаждение ниже температуры сверхпроводящего перехода необходимо, а ее нечаянное превышение на ничтожные доли градуса губительно для сверхпроводников и может привести к полному разрушению термоядерного реактора. Образно говоря, только холод способен сковать и удержать термоядерную плазму, и тогда, объединившись, «лед и пламень» дадут неисчерпаемый, экологически чистый источник энергии.

СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ И РАДИАЦИЯ

Таким образом, решение проблемы управляемого термоядерного синтеза, которую многие считают «проблемой века», требует синтеза сверхпроводников, имеющих достаточно высокую температуру перехода в сверхпроводящее состояние ($T_к$). Но это еще не все. Сверхпроводники в термоядерных реакторах должны выдерживать огромные магнитные поля и, что может оказаться самым неприятным, сильнейшее облучение разрушительными потоками высокоэнергетичных частиц — нейтронов, протонов, электронов и различных ионов.

Исследование того влияния, которое проникающая радиация оказывает на свойства сверхпроводников, началось в 60-е годы, вскоре после появления в 1957 году микроскопической теории сверхпроводимости (теории Бардина — Купера — Шриффера, сокращенно БКШ). Согласно этой теории сверхпроводники должны были обладать хорошей «радиационной стойкостью», поскольку различные дефекты и повреждения кристаллической решетки, вызванные ее облучением, вряд ли могли бы изменить условия возникновения сверхпроводимости, если только концентрация таких повреждений не становилась чрезмерно высокой, скажем, не больше чем один дефект на каждые десять атомов сверхпроводника (в противном случае вообще трудно говорить о его кристаллической решетке). Чтобы определить пределы радиационной стойкости сверхпроводников, экспериментаторы облучали их частицами высоких энергий — быстрыми нейтронами, электронами, ионами и наблюдали, не изменится ли температура перехода в сверхпроводящее состояние. Вначале особых неожиданностей не было: типичные низкотемпературные ($T_к < 10$ K) сверхпроводники, например, олово, свинец, ниобий и некоторые разупорядоченные сплавы (то есть такие, которые не обладают регулярной, периодической кристаллической решеткой, см. «Наука и жизнь» № 1, 1986 г.), вели себя вполне предсказуемо. Температура перехода у них практиче-

Рис. 2. Катастрофическая деградация — падение критической температуры — сверхпроводника «ниобий — олово» при облучении нейтронами. Когда плотность потока нейтронов (эту величину в теории переноса излучения называют флюенсом) достигает примерно 10^{18} частиц на $см^2$, сверхпроводимость резко подавляется.



ски не изменялась вплоть до облучения очень сильными потоками частиц (как говорят специалисты по радиационной физике, при больших флюенсах), порядка 10^{20} нейтронов на каждый квадратный сантиметр. Такая плотность потока как раз и соответствует примерно одному повреждению на каждые десять атомов решетки — ведь быстрые частицы, влетающие в вещество, выбивают его атомы из положений равновесия, а это и приводит к образованию в решетке разнообразных дефектов (междоузельных атомов, вакансий, кластеров — скоплений атомов, дислокационных петель, замещения в решетке одного элемента другим и т. д.).

Однако в начале 70-х годов ситуация резко изменилась. К тому времени среди всех известных сверхпроводников выделился класс соединений, которые оказались сравнительно высокотемпературными ($T_к \approx \approx 20К$) и способными выдерживать огромные магнитные поля — до 20 тесла (200 тысяч гаусс). Это были кристаллические соединения переходных металлов таблицы Менделеева с непереходными, такие, как соединения ниобия с оловом (Nb_3Sn, $T_к = \approx 18К$), ниобия с германием (Nb_3Ge, $T_к = 24$ К), ванадия с галлием (V_3Ga, $T_к = 15К$) и некоторые другие, построенные по тому же принципу A_3B. Все они, как выяснилось, обладали сходными кристаллическими структурами и получили «закодированное» наименование — сверхпроводники А-15.

Именно с такими сверхпроводниками и были связаны надежды на прогресс в области управляемого термоядерного синтеза (а также ускорительной техники). Во-первых, сверхпроводники типа А-15 оказались исключительно технологичными — сделать из них проволоку, ленту, обмотку и другие несущие ток элементы не представляло труда, и технология изготовления таких изделий была быстро доведена до промышленного уровня. Во-вторых, до самого последнего времени, пока в 1986 году не были найдены сверхпроводящие металлооксидные керамики, соединения А-15 держали абсолютный рекорд по величине критической температуры. Поэтому, имея в виду перспективы использования соединений А-15 в токамаках, было особенно важно проверить их на радиационную стойкость.

Первые эксперименты по облучению этих сверхпроводников сравнительно небольшими потоками быстрых частиц вроде бы не выявили заметных изменений критических параметров — температуры перехода и предельного магнитного поля. И вдруг началось что-то странное. Как только физики начали проводить эксперименты на мощных исследовательских источниках излучения, оказалось, что даже при сравнительно небольших потоках частиц, падающих на материалы А-15 (при флюенсах порядка 10^{18} нейтронов/$см^2$), сверхпроводимость в них резко подавлялась (рис. 2). Это явление было обнаружено независимо в СССР — учеными Института атомной энергии имени И. В. Курчатова — и в ФРГ. Сделанное открытие не только выдвинуло перед специалистами по управляемому термоядерному синтезу целый ряд практических проблем, но и вновь поставило фундаментальный вопрос о природе сверхпроводимости. Так «термоид» повлиял на вроде бы чуждую ему область — физику твердого тела.

Как выяснилось впоследствии, это влияние оказалось чрезвычайно плодотворным: поиск ответа на вопрос, какова природа необычных свойств сверхпроводников А-15, привел к тому, что появились новые физические представления. В частности, теоретики Московского инженерно-физического института недавно разработали две важные сегодня модели: теорию радиационного воздействия на высокотемпературные сверхпроводники и новую модель сверхпроводимости — так называемую теорию биполяронов.

Первая из них позволила ответить на вопрос исключительной важности: что происходит со сверхпроводниками при облучении, не случится ли катастрофы, если вдруг под действием радиации будут утрачены их сверхпроводящие свойства и гигантская энергия, запасенная в магнитном поле катушек токамака, вырвется наружу, неведомо куда? Вторая теория — биполяронная модель — сегодня считается одним из самых вероятных «претендентов» на полное описание загадочной высокотемпературной сверхпроводимости в недавно синтезированных материалах — металлооксидных керамиках, по поводу которых не умолкают жаркие споры (см. «Наука и жизнь» №№ 6, 7, 9, 1987 г.). Для тех, кого интересует суть новых теорий, мы предлагаем окончание данной статьи в следующем номере.

(Окончание следует.)

ВИБРАЦИЯ ПОВЫШАЕТ ПРОЧНОСТЬ

Важность увеличения срока службы деталей машин, станков, инструмента и других изделий из металла очевидна каждому. Этому делу помогает закалка деталей, которая делает металл более прочным, долговечным, повышает его механические свойства. В зависимости от режима закалки металл может получиться прочным, твердым, но и хрупким, тогда его приходится подвергать дополнительной термообработке, чтобы придать необходимую пластичность.

Ученые институтов машиноведения имени А. А. Благонравова и механики АН СССР в серии экспериментов обнаружили принципиально новые возможности сверхупрочнения металла с одновременным улучшением его пластических свойств. Этот эффект достигается при интенсивном охлаждении изделий после нагрева.

Дело в том, что при обычных режимах закалки охлаждение металла идет по всему сечению изделия одновременно и одинаково. А при высокой интенсивности охлаждения резко снижается температура поверхностного слоя, тогда как сердцевина изделия остывает медленно. Благодаря происходящим в металле физическим процессам, в частности изменению его кристаллической структуры, в поверхностном слое возникают высокие напряжения сжатия или, проще говоря, силы, уплотняющие металл, что существенным образом увеличивает его прочность. А поскольку снижение температуры поверхностного слоя происходит быстро, то улучшаются и его пластические свойства (подобный эффект наблюдается и при низкотемпературной термомеханической обработке металлических изделий).

Но каким образом интенсифицировать охлаждение металла после его нагрева? Наиболее эффективным в этом плане оказалось вибрационное перемешивание охлаждающей среды. Сочетание вибрации с перемешиванием плюс определенные свойства самой среды значительно ускоряют выделение тепла.

Авторы работы считают, что этот метод может быть с большим успехом использован для повышения срока службы металлических изделий. Тем более что он требует в 10 и более раз меньше энергии, чем другие известные способы закалки.

Р. ГАНИЕВ, Н. КОБАСКО, К. ФРОЛОВ. О принципиально новых путях повышения ресурса работы металлических изделий. «Доклады АН СССР», том 294, № 6, 1987.

НЕУЧТЕННЫЙ АЗОТ И УРОЖАЙ

Из практики сельского хозяйства давно известно, что для получения высоких урожаев очень важно правильно выбрать предшественника. Так, если посеять пшеницу на поле, где росли бобовые, то урожай ее будет значительно выше, чем там, где росла та же пшеница или другие злаковые. Известна и причина: бобовые хорошо усваивают азот из воздуха и оставляют его в почве больше, чем любые другие растения. Считалось, что этот азотный вклад в почву делают корни и остатки после жатвы. Но в счет включали массу сравнительно крупных и огрубевших корней. Однако в почве ведь остаются и тонкие корешки, клубеньки, чешуйки корней, опавшие части растений и т. п.— а это ведь тоже органическое вещество, содержащее азот (его называют биологическим). Каково его влияние на урожай?

Ученые ВНИИ удобрений и агропочвоведения имени Д. Н. Прянишникова несколько лет вели опыты, в которых пшеница росла в различных условиях: предшественниками были то злаковые, то бобовые; в одних случаях жнивье и корни удаляли из почвы, в других оставляли; добавляли азотные удобрения или не использовали их и т. п.

И выяснилось, что биологический азот (особенно бобовых) влияет на урожай значительно сильнее, чем жнивье и корни: на тех участках, где их удаляли, озимая пшеница после злаковых давала 16,5 центнера с гектара, а после люцерны — 38,8. Там, где остатки не удаляли, урожай после злаковых был на том же уровне, а после люцерны вырастал на 6—7 центнеров с гектара. Более того, после хорошего урожая клевера и люцерны урожаи пшеницы достигали 45—60 центнеров с гектара (при обязательном соблюдении мер защиты от болезней, вредителей и сорняков). И все это без подкормки азотом. Внесение же азотных удобрений увеличивало урожай лишь в тех случаях, когда их доза не превышала 90 килограммов на гектар.

Как видим, результаты опытов имеют важное значение для интенсификации выращивания зерновых. В частности, они открывают путь к снижению расхода азотных удобрений, тем более что экспериментаторы составили формулу, которая поможет специалистам различных районов страны определять количество неучтенного биологического азота в составе почвы своих зон. Намеченный планом двенадцатой пятилетки уровень урожайности зерновых в 21—23 центнера с гектара может быть перекрыт за счет расширения посева бобовых.

Е. ТРЕПАЧЕВ, А. АЛЕЙНИКОВА. Биологический азот бобовых в интенсивной технологии возделывания зерновых культур. «Известия АН СССР. Серия биологическая» № 4, 1987.

МОСКВА ПЕРЕД ВЕЛИКИМ ОКТЯБРЕМ



Москва... Что представляла она собой к 1917 году? Какой вступила в революцию? Это был город контрастов. Испытав за годы своей истории влияние и Азии, и Западной Европы, Москва осталась городом русским, сохранила свой неповторимый облик. Ее называли белокаменной, златоглавой, чем отдавали дань восхищения ее Кремлю, дворцам и храмам, крепостным и общественным сооружениям. И в то же время Москва оставалась, по существу, городом деревянным и одноэтажным — такими были более половины из ее 52 тысяч жилых домов, а трехэтажных и выше насчитывалось лишь 9 процентов. Благоустроенный центр с мостовыми и уличным освещением, с трамваем, только что заменившим конку, и редкими еще автомобилями, с фонтанами на площадях, с водопроводом и канализацией в домах, где проживало до миллиона человек,— половина тогдашнего населения Москвы. В пределах Садового кольца в благоустроенных квартирах жило около 400 тысяч человек — пятая часть населения Москвы. А за кольцом — запущенные районы с ветхими домами на непроезжих улицах, с грудами мусора во дворах, вмещавшие более 1250 тысяч человек, живущих и в тесноте и в обиде.

Это отражало отсталость страны в целом и в то же время переплеталось с бурным промышленным развитием, с появлением мощных капиталистических монополий. Москва была уже тогда важнейшим промышленным и торговым узлом, крупнейшим финансовым центром страны: она давала 20 процентов валовой продукции всей России.

Официально столицей государства уже два столетия был Петроград, но Москва сохраняла свою историческую роль объединителя русской нации, центра национальной культуры. Не перечесть великих москвичей — писателей и поэтов, композиторов и актеров, художников и ученых, живших тогда в родном городе, не перечесть и выдающихся их творений. Театры, вузы, музеи — и при всем том резкая нехватка школ и больниц, неграмотность массы населения, болезни, нищета и прочие «блага» империализма, выпадавшие на долю простого народа. Первая мировая война обнажила эти контрасты, усилила трудности и лишения трудового населения. В Москве не хватало продовольствия, из-за нехватки муки закрывались пекарни.

Москва тех времен наряду с Петроградом — крупнейший революционный узел страны. Московские рабочие — их насчитывали более 400 тысяч — в большинстве поддерживали большевиков. На выборах в районные думы в сентябре 1917 года кандидаты нашей партии получили абсолютное большинство во всех районах Москвы, кроме центра. В пределах Садового кольца победили буржуазные и соглашательские партии. Рабочие Москвы не раз доказывали свою самоотверженность и решимость биться с царизмом до конца. Баррикады Красной Пресни навсегда остались символом революционного героизма.

Однако слово «охотнорядцы» — символ ультраправых, черносотенных сил — тоже родилось в Москве. И позже, в октябрьские дни, сопротивление контрреволюции именно в Москве будет наиболее ожесточенным...

Такой была Москва в конце второго десятилетия XX века. Раскинувшаяся на 233 квадратных километра на берегах извилистой реки, она стояла на пороге новой судьбы, еще более удивительной и великой.

Ю. ПОЛЯКОВ. Москва: канун 1917 года. «Вопросы истории» № 2, 1987.



ПАЛАТА КНИЖНЫХ ДЕЛ

Всесоюзная книжная палата — по дате своего рождения — ровесница Великого Октября. И это многим известное учреждение встречает свой юбилей в новом качестве, как научно-производственное объединение «Всесоюзная книжная палата». Что стоит за этими переменами? Что происходит в Книжной палате на семьдесят первом году ее существования? С этими вопросами корреспондент журнала «Наука и жизнь» обратился к директору НПО «Всесоюзная книжная палата», кандидату философских наук Юрию Владимировичу ТОРСУЕВУ.

— Есть нечто знаменательное в том, что именно в ту пору, когда вся страна ощущает революционные перемены, живет ими и осуществляет их, Всесоюзная книжная палата тоже меняет свой статус, определяет новые цели. Это закономерно. Нельзя, невозможно отделять экономику, хозяйственную жизнь страны от духовного состояния общества. Такие попытки в нашем прошлом привели к весьма негативным последствиям, о чем свидетельствует хотя бы весьма запущенное состояние таких центров отечественной и мировой культуры, как Третьяковка, Большой театр, Большой зал консерватории, Малый театр, Ленинская библиотека, требующих сегодня срочной материальной и моральной реконструкции. Это в полной мере относится и к Всесоюзной книжной палате.

И то, что в юбилейный год Октября подчеркнута значимость такого учреждения, как Книжная палата, и не просто подчеркнута, а обращено пристальное внимание на состояние наших дел, можно расценивать как еще одну ступень в духовном возрождении общества.

Книжная палата в том виде, в каком она существовала в дальнейшем, по сути, начала свою жизнь в первые дни Советской власти, хотя формально была организована в мае 1917 года. Ленинские декреты провозгласили достижение всеобщей грамотности, а для этого требовалась массовая книга, издаваемая в невиданных прежде масштабах, колоссальными тиражами, требовались учреждения, занимающиеся таким предметом, как книга. Создание палаты вполне отвечало давним отечественным традициям — относиться к книге с уваже-

● **ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕСТРОЙКИ**

Поиск, инициатива, решение

Популярный писатель не предполагает не думающего, не желающего или не умеющего думать читателя,— напротив, он предполагает в неразвитом читателе серьезное намерение работать головой и помогает ему делать эту серьезную и трудную работу, ведет его, помогая ему делать первые шаги и уча идти дальше самостоятельно.

В. И. Ленин

◀ **В. Фаворский «Натюрморт». 1919.**



Я люблю книги: каждая из них мне кажется чудом...

Максим Горький

Книга есть кратчайший отчет о пройденном пути человечества...

Леонид Леонов

Экслибрис Библиотеки имени Ленина.

П. Шиллинговский. 1925.

нием, с почтением, если не с благоговением, видеть в книге источник знаний, средство нравственного и духовного воспитания и обогащения.

Так вот, Книжная палата стала прежде всего накапливать печатные издания. И сегодня мы располагаем всем тем, что было выпущено за годы Советской власти, даже теми изданиями, которые в разное время изымались, подвергались книжному остракизму. Нам удалось восполнить потери, хотя отдельные лакуны все же остались. К нынешнему дню Книжная палата располагает 65 миллионами печатных изданий, вплоть до авторских рефератов. За следующие тринадцать лет, к 2000 году, общий фонд хранения составит 100 миллионов единиц.

«Но нельзя же до бесконечности накапливать печатную продукцию»,— скажете вы. Думаю, что контрольный экземпляр того, что издано в стране, должен все-таки сохраняться, что, кстати, делают во многих странах, именно в том виде, в каком он «появился на свет». Это, конечно, не исключает и других, более компактных способов хранения печатной продукции.

Это закономерно, ибо печатные материалы содержат информацию — пусть неосязаемый, но все более ценимый продукт нашего времени. И для того чтобы наилучшим образом использовать такой продукт, необходимо четко ориентироваться в «печатном море», быстро находить в нем, что нужно. Так что накопительство — это часть наших обязанностей, и Государственный архив печати — лишь часть Книжной палаты, ибо еще одно ее важное назначение заключается в том, чтобы служить центром государственной библиографии — наделять печатную продукцию системой адресов. Все, что мы получаем, обрабатывается, и затем на этой основе готовится и издается многообразная библиографическая информация. Таким образом, мы обрабатывали ежегодно примерно 85 тысяч книг и брошюр, 220 тысяч сборников, журналов и газет, 20 тысяч рефератов и многое другое. Это целая наука — правильно классифицировать книгу, и чрезвычайно ответственное дело.

Палата готовит и выпускает почти полмиллиарда каталожных карточек. Карточки, которые закладываются в каталог,— разовая информация, и она остается «свежей» в любую пору — это ведь постоянный библиографический адрес того или иного издания. Но требуется и периодичная информация, подобную задачу выполняют такие наши издания, как знаменитый — не побоюсь этого слова — еженедельник «Книжная летопись», которым постоянно пользовался В. И. Ленин. Само слово «летопись» отражает смысл этого издания — фиксировать все, что сходит с печатных станков в течение недели. Но у одного интересы ограничиваются лишь газетными публикациями, у другого — журналами, у третьего — изопродукцией. С учетом такого спроса мы выпускаем: «Летопись газетных статей», «Летопись журнальных статей», «Летопись изоизданий», «Нотную летопись» и другие, вплоть до ежегодника «Печать в СССР».



Б. Иогансон. «Рабфак идет. Вузовцы». 1928.



Фото В. Ахломова.

Книги делают человека лучше, а это одно из основных условий и даже основная, чуть ли не единственная цель искусства.

Иван Гончаров

Общение с книгой — высшая и незаменимая форма интеллектуального развития человека.

Александр Твардовский

Предвижу возражения и такого рода: «Зачем выпускать библиографические издания, тратить на них бумагу, средства, если по-прежнему хорошую книгу не достанешь?» Но дело-то в том, что библиография — по своей сути культура потребления книги, а эта культура сегодня как раз наиболее дефицитна. Сколько раз всем нам приходилось наблюдать, как та или иная книга начинает расходиться только потому, что возникла очередь, или потому, что все брали, и я взял, или потому, что сыграли роль магические слова лоточников: «Остались последние десять экземпляров».

А человеку, знакомому с библиографией, легче достать нужную книгу. Он заполнит открытку по предварительному плану издательства, будет регулярно просматривать наши «летописи» или газету «Книжное обозрение» и не прозевает выход книги, и сможет ее достать, если не в магазине, то в библиотеке.

Итак, наши функции: накопление изданий, их библиографическая обработка и еще статистика. Ведь Книжная палата, по сути дела, выполняет роль статистического центра в книгоиздательской сфере. Иначе и быть не может. Мы накапливаем издания, обрабатываем их, нам и статистика в руки.

Наконец, палата — это своего рода справочное бюро для партийно-правительственных и хозяйственных органов, для многочисленных издательств и научных учреждений. Например, нас попросили подготовить сведения о выходе книг японских писателей за годы Советской власти. Справка уже лежит передо мной: общие сведения и персоналии: Кобо, Такубоку, Акутагава, Кавабата...

Не следует, конечно, думать, что дела и обязанности Книжной палаты есть нечто застывшее, раз и навсегда определенное. Все течет, все изменяется, другим становится и наше учреждение. Многие помнят, как возник книжный бум, который пока не подает признаков завершения. В какой-то мере этот бум оказался неожиданным для книгоиздательских организаций. Требовалось проанализировать, изучить его природу, сделать выводы, принять меры. И в палате были созданы научно-исследовательские структуры по проблемам книговедения, книгоиздания, распространения книги.

Более того, формируются автоматизированные системы. Три из них уже действуют и принесли ощутимые результаты. Скажем, Госкомиздат получает от издательств конкретные предложения, что предполагается выпускать. Заявки вводят в машину, которая сводит их воедино, анализирует, прежде всего обращая внимание на дублирование авторов, названий, и представляет общую картину.

Или АСУ для внутреннего пользования — предоставляющая Госкомиздату научно-техническую информацию о новшествах в полиграфии, издательском деле как в нашей стране, так и за рубежом.

Словом, год от года накапливается объем работы, и к сегодняшнему дню он стал просто огромен, при том, что организация этого труда чуть ли не древнеегипетская, а условия труда можно вообще отнести к эпохе палеолита в самом прямом смысле — ведь многие службы палаты размещены в подвалах, похожих на пещеры. В таких подвалах находится, например, вся наша вычислительная техника. А Государственный архив печати занял четыре бывшие церкви. Конечно, говорить об этом неприятно, более того, горько, ведь речь идет о национальном достоянии народа. Тем более, что в свое время строился Дом книги и наши сотрудницы — в палате в основном работают женщины — отработали на стройке в среднем по тысяче часов. Однако здание в 1964 году было отдано Министерству сельского хозяйства.

Через десять лет началось строительство нового Дома книги. Но, увы, дело шло столь черепашьими темпами, что более чем за десять лет — к 1986 году—было освоено лишь двадцать процентов общей суммы капитальных вложений, практически здание только начали строить.

И еще одна, к счастью, уже бывшая, наша беда. Дело в том, что в свое время Книжная палата имела свое издательство, и это было совершенно оправдано: библиографическая информация чрезвычайно быстро стареет и требует немедленного выхода. Но затем было создано отдельное издательство — «Книга»: одно учреждение стало готовить в печать библиографические материалы, а другое — их издавать. В итоге информация стала поступать к читателю с огромной задержкой. Как видите, состояние Книжной палаты в течение последних 10—15 лет по многим позициям оставляло желать лучшего.

С книгами у нас обстоит дело так же, как и с людьми. Хотя мы со многими знакомимся, но лишь некоторых изберем себе в друзья, в сердечные спутники жизни.
Людвиг Фейербах

Книга помогает человеку выйти за пределы своего «я».
Джон Голсуорси



Фото В. Богданова.

И вот в феврале этого года мы получили иной статус — научно-производственное объединение с совершенно новыми и чрезвычайно важными полномочиями. Речь идет о создании единого научно-производственного комплекса (как я уже сказал, со своим издательством).

Мне представляется чрезвычайно важным и то, что отныне Книжная палата будет не только сообщать о новых книгах — прежние функции за ней остаются, но и, на это я прошу обратить внимание,— изучать потребность в книге, изучать читателей. Это качественно новый аспект нашей работы, новое направление. Конкретно такую работу будет вести и наше новое подразделение — Институт книги.

Итак, Институт книги будет изучать читателя — что и для кого издавать — и передавать результаты другому научному подразделению, создаваемому в составе палаты — Центру управления, который будет готовить рекомендации о наиболее эффективных способах издания. Особое внимание думаем уделить выработке долговременных целевых программ, например, «Книги для дома, для семьи», «Книги для общественных библиотек», «Книги для специалистов», «Книги для молодежи» и т. д.

Или другая идея, которая тоже свидетельствует об обострившемся внимании к читателю. Речь идет об оперативном выпуске тех журнальных публикаций, которые вызвали наибольший интерес. Недавно с подобной целью были опрошены библиотеки. Экспресс-анализ опросов позволил определить наиболее читаемые публикации. Их список напечатали в «Книжном обозрении». По этому поводу в редакцию поступает множество писем. Новое издательство «Книжная палата» с учетом пожеланий читателей начнет выпускать библиотеку наиболее популярных публикаций под девизом «Выбирает читатель».

Иными словами, речь идет о том, чтобы издательская сфера не имела в виду среднего безымянного человека — беспристрастного объекта для изучения спроса, а ориентировалась бы на активного читателя, непосредственно участвующего в формировании издательских планов. Но, учитывая спрос, мы не собираемся слепо во всем следовать вкусам, скорее будем формировать их. С этой целью Институт книги стремится расширить аудиторию для социологических опросов, привлекая опорные книжные магазины, социологические группы в республиканских книжных палатах. Ему наверняка потребуется укрепить сотрудничество с такими крупными потребителями книги, как Министерство культуры СССР, Академия наук СССР, Государственный комитет по науке и технике и другие. Мы обращаемся и к читателям журнала «Наука и жизнь» с серией вопросов, которые помогут выяснить и уточнить облик современного читателя.

Словом, Институт книги можно рассматривать как головной центр отраслевых социологических исследований, цель которых — выяснить, что спрашивают в книжных магазинах и библиотеках, а что не спрашивают, что принимается и что отвергается читателями. Ведь наряду с существующим дефицитом в магазинах растут и остатки невостребованных книг — сегодня они составляют около двух процентов. Это весьма значительное количество, исходя из наших тиражей, хотя сам по себе показатель остатков невелик по сравнению с мировой практикой.

Книжная палата и Институт книги сделали первые шаги в своем новом амплуа — после анализов издательских заказов составлен список книг особо повышенного спроса — словари и различные справочники; литература для дома, для семьи (книги по воспитанию детей, советы по домоводству, книги типа «сделай сам» и т. д.); детская литература и исторические произведения. Список был опубликован в «Книжном обозрении». Пришло около 10 тысяч писем, содержащих различные пожелания. С их учетом разработана Всесоюзная программа издания книг массового спроса.

Мы также намерены приобщить возможно больший круг людей к ценностям, накопленным в Книжной палате. С этой целью предполагаем, например, публиковать материалы «Из сокровищ Государственного архива печати СССР» в журналах «Советская библиография» и «В мире книг». В более отдаленном будущем, наверное, станет возможным изготовить (по заявкам, за определенную плату) копии тех или иных печатных материалов, хранящихся в архиве.

И это наряду с изданием журнальных бестселлеров, наряду с рассылкой каталожных карточек, наряду с обслуживанием абонентов, желающих изучить издания по определенному кругу вопросов, составит



О. Бердсли. Проект обложки для журнала

Читать не есть забываться, не есть избавлять себя от тяжкого времени, но в тишине и на свободе пользоваться благороднейшею частию существа своего — мыслию, в сии торжественные минуты уединения и умственной деятельности ты возвышаешься духом, рассудок твой озаряется, сердце приобретает свободу, благородство и смелость, сами горести в нем утихают.

Василий Жуковский

нашу деловую, производственную жизнь, позволит создать собственную экономику не только с расходами, но и с доходами, что отвечает новому статусу Книжной палаты.

Остается добавить, что приходит и конец «долгострою» Дома книги в Черемушках. Сооружение этой пятнадцатиэтажной башни предполагается завершить через два года. Это отнюдь не благие пожелания. Нынче будет освоена половина того, заметьте, что сделано за предыдущие 12 лет. Кроме того, уже в следующем году должно быть построено специальное здание для Госархива печати СССР, сооружаемое совместно с финскими фирмами. Тем самым, не побоюсь высоких слов, будет сохранено национальное достояние страны, на что в принципе нацелена вся наша деятельность.

СПРОС НА КНИГИ

С. ШВЕДОВ, заведующий сектором изучения читательских интересов Института книги НПО «Всесоюзная книжная палата».

Создание Института книги не только вызывает надежды на скорое решение наболевших проблем книжного дела, но и ставит новые вопросы. Начнем с одного из самых острых. В последнее время в печати появились высказывания о том, что книжный бум остался позади, что голод в этом отношении в целом уже преодолен. К сожалению, не могу разделить столь оптимистической оценки. Валовые показатели издания книг, естественно, растут, но за чисто количественными, а часто — просто условными показателями (например, такого рода «лукавыми» цифрами, как 83 тысячи названий, 2,5 миллиарда книг и брошюр в год, 24 «единицы» на каждую советскую семью) нельзя скрыть ту ситуацию, что рядовой читатель по-прежнему не может беспрепятственно получить нужную ему книгу. Про бедность общественных библиотек и многомесячные «очереди» на новинки писали неоднократно. О ситуации в магазинах говорить не нужно: существующее положение всем знакомо. На мой взгляд, говорить о преодолении книжного голода можно будет лишь тогда, когда каждый человек без всяких спецкиосков и привилегий сможет беспрепятственно получить любую необходимую ему книгу. Это и есть тот поворот к человеку, приоритет которого над производством мы стараемся отстоять.

В свое время социологи «просмотрели» книжный бум: не смогли его вовремя предсказать, не дали исчерпывающей интерпретации, не указали практических путей его преодоления. И сейчас, надо признаться, многие важные стороны жизни книги остаются неизученными. Проблематика исследований неоправданно узка, темы и разработки до сих пор спускают «сверху» и формулируют без участия специалистов. Между тем трудно представить **реальную** картину чтения и спроса на книгу, ибо вопросы о книжном голоде задаются, как правило, представителям тех социальных групп, которым так или иначе достается «дефицит» и которые не ведают проблем рядового читателя. Столь парадоксальная ситуация и породила миф о преодолении книжного голода.

Мы же в созданном недавно Институте книги отказываемся от ориентации на читателей такого рода и стремимся выйти на широкую, непривилегированную аудиторию. Тем более что название «Институт книги» — сегодня у многих на слуху. Но пока большая часть нашей работы все же носит сиюминутный, узкопрактический характер: справки для руководства, опера-

Книга дает человеку возможность подняться над самим собой.

Андре Моруа

Произведение, которое читают, имеет настоящее, произведение, которое перечитывают,— имеет будущее.

Александр Дюма-сын

Лучше читать расписание поездов или каталог, чем ничего не читать...

Сомерсет Моэм

Скажи, что ты читаешь, и я скажу, кто ты. Можно составить верное понятие об уме и характере человека, осмотревши его библиотеку.

Шарль Бланк

На бесстрастной печатной странице навеки запечатлено то, что будет всегда вызывать в сердце человека волнение...

Уильям Фолкнер

Положение лежа — излюбленная поза читателей.

Карел Чапек

Лучшими книгами являются те, читая которые каждый полагает, что мог бы написать их сам.

Блез Паскаль

Всякое приятное чтение имеет влияние на разум, без которого ни сердце не чувствует, ни воображение не представляет.

Николай Карамзин





Рисунки К. Чапека.

тивные исследования, оценка сегодняшней ситуации. Между тем через год-другой с нас могут спросить по более серьезному счету: ведь Институт книги должен вести фундаментальные исследования, ориентироваться на обобщающие работы.

Еще одно не может не волновать — ориентация исключительно на массового читателя, как это ни парадоксально, может привести к сокращению числа издаваемых названий. Останутся, скажем, наиболее читаемые вещи, своего рода бестселлеры. И это, по мнению ведущих специалистов в области книги, приведет к нежелательным последствиям. В результате сокращения названий общество может «недополучить» в первую очередь оригинальные, новаторские работы, на которые, конечно же, не будет массового спроса и ценность которых смогут оценить только специалисты. Вычеркивать их из планов издательств на том основании, что они непонятны и скучны для массового читателя и потому не могут быть изданы, совершенно неправомерно.

Что касается культуры в целом, то здесь ориентация на ограниченный список названий вызывает еще более серьезные возражения. Тиражирование проверенного, привычного, устоявшегося имеет свои плюсы и во многом удобно; но этим одновременно перекрывается дорога новым именам, темам, подходам.

В этой связи хочется затронуть вопрос о кооперативных издательствах. Появляющиеся в широкой прессе сообщения достаточно противоречивы: с одной стороны — такие издательства уже созданы, с другой — не решен важнейший вопрос об их полиграфической базе. Создается впечатление, что реальной поддержки эти издательства не получают, и действительно их создатели встречают многочисленные препоны. При этом часто противники кооперативных издательств обнаруживают непонимание самой обсуждаемой идеи, представляя дело так, словно заинтересованы в этом лишь молодые авторы, «рвущиеся в Союз писателей».

Но легко доказать, что существование кооперативных издательств выгодно всему нашему обществу. Они бы помогли значительно сократить сроки выпуска книг, не издавали бы произведения, заведомо ненужные читателю. Ведь до тех пор, пока нет конкуренции, пока отсутствует почва для сравнений, любое издательство остается вне критики, отгораживается от потребителя ссылками на объективные трудности и незнание профессиональной специфики. А потребителю (в данном случае — читателю) и не надо быть в курсе этих трудностей и особенностей: с него достаточно сравнить «качество продукции» разных издателей, чтобы сделать свой выбор.

ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО ЧИТАТЕЛЯ

Л. ГУДКОВ, Б. ДУБИН (Институт книги).

Сегодня читательская аудитория страны насчитывает около 150 миллионов человек. Таково по крайней мере количество людей, записанных в библиотеки разного типа. Правда, активна лишь пятая часть посетителей (меньше 10 процентов населения страны) — они берут в библиотеках больше одной книги в месяц. При этом горожане в полтора раза чаще пользуются библиотеками, чем сельские жители.

Подавляющее большинство читателей предпочитает прежде всего художествен-

иую литературу и чаще всего — книги русских и советских писателей. В целом читают зарубежную литературу вдвое меньше по сравнению с советскими писателями, а по сравнению с русской классикой — вчетверо меньше. До последнего времени наибольшую популярность имели романы-эпопеи, произведения о Великой Отечественной войне, книги о любви, молодежи, приключенческие и фантастические произведения, детективы, исторические романы.

Библиотеки в состоянии удовлетворить в лучшем случае до 60 процентов спроса, причем это касается литературы любого рода. По некоторым же авторам и жанрам спрос практически полностью не удовлетворяется (такова ситуация, например, с произведениями М. Булгакова, М. Цветаевой, зарубежной фантастикой или детективами, а если брать тип литературы — то со справочными пособиями по домоводству, по воспитанию детей, по сексологии и т. п.). Читатель вынужден искать нужные и интересные для него книги у знакомых, на толкучке.

Для последних 10—15 лет характерен бурный, в два-три раза, рост домашних книжных собраний у людей со средним и неполным средним образованием, у рабочих, представителей сферы обслуживания, домохозяек, отчасти пенсионеров. В целом книги дома имеют сейчас более 70 процентов сельских жителей, около 90 — горожан, 96 процентов столичных жителей. Между прочим, крупные домашние библиотеки (свыше 200 томов) в 1980 году были только у 4 процентов собирателей книг в сельской местности, а в городе таких книголюбов насчитывалось 38 процентов. Общие затраты на книги сейчас составляют примерно 7,5 рубля в год на человека.

Подчеркнем, что книги, которые хотят купить, и собственно книги для чтения имеют довольно существенное различие. Если среди первой категории значительную долю занимает классика в хороших изданиях, то среди второй чаще лидируют современная актуальная проза, фантастика, приключения.

Более половины покупателей не могут купить сейчас (об этом свидетельствуют хотя бы «Дни учета неудовлетворенного спроса», каждую осень проводимые объединением «Союзкнига») то, что они считают нужным для себя. Дефицитны детская и историческая литература, особенно по истории нашей страны, справочники и энциклопедии, книги о животных, пособия по самовоспитанию, психологии, литература для любительства («хобби»). Среди произведений художественной литературы особенно заметен интерес к писателям и поэтам начала XX века.

За последние годы сформировался обширный слой новых массовых читателей и покупателей книги, чей спрос создал определенные проблемы для книгоиздателей, работников книжной торговли, библиотекарей. Этот слой сосредоточен в больших городах, в крупнейших промышленных и научных центрах, которые интенсивно развиваются. «Портрет» такого нового читателя пытаются «нарисовать» социологи Института книги при Книжной палате.

Это зрелые (30—49 лет) семейные (на 70 процентов) люди с высоким уровнем образования, в основном работники умственного и высококвалифицированного промышленного труда (инженерно-технические работники, специалисты в области науки, культуры, просвещения). Численность этой категории населения составляет примерно 10—15 миллионов человек. Такой читатель считает, что нынешняя издательская политика не ориентирована на удовлетворение запросов читателей, что мнение потребителей практически не изучается, что оценки издательской продукции потребителями никем не фиксируются и никого не интересуют. Тем самым выдвигается обширный свод требований к системе книгоиздания. Речь идет об издании классики, книг по отечественной и мировой истории, книг для детей и юношества, произведений фантастики, книг по домоводству и различных справочников. В первую очередь читатели требуют выпустить книги таких авторов, как М. Булгаков, М. Цветаева, В. Распутин, В. Пикуль, В. Шукшин, Ю. Семенов, В. Быков, Б. Пастернак, В. Астафьев и В. Высоцкий. Многие книги этих авторов читатель относит к «лучшим книгам года» (опрос проводился летом 1986 года).

Правда, с той поры ситуация значительно изменилась. В лидеры спроса, с одной стороны, вышли актуальная острокритическая словесность, в том числе и касающаяся недавней истории, а с другой — авторы 20—30-х годов, которые до последней поры были дискриминированы, вычеркнуты из официальной литературы и общественной мысли. Круг подобных произведений постоянно растет, и это наверняка предопределит процессы развития массового чтения и книгоиздательского дела.

К сожалению, анкеты социологов и их обработка не поспевают за книжным спросом последнего года. В библиотеках выстраиваются очереди за номерами литературно-художественных журналов. У нас, социологов, нет пока точных данных о наиболее читаемых авторах сегодняшнего дня. Но вот одна деталь. На последней международной выставке-ярмарке 1987 года наибольшим спросом у зарубежных издателей пользовались Ч. Айтматов, А. Рыбаков, В. Быков, В. Дудинцев, В. Распутин, В. Астафьев, Д. Гранин, Б. Можаев, В. Белов, В. Маканин, Ю. Рытхэу, О. Чиладзе, Т. Пулатов, братья А. и Б. Стругацкие, Е. Евтушенко, М. Шатров, И. Грекова, Т. Толстая. Большим спросом пользовались также произведения В. Высоцкого, посмертно изданные романы Ю. Трифонова «Исчезновение» и В. Тендрякова «Покушение на миражи».

Сотрудники Института книги подготовили для читателей «Науки и жизни» анкеты. Заполняя их, следует обвести номер ответа, соответствующего Вашему, и переслать в адрес редакции одну или другую или обе анкеты.

АНКЕТА
«ВАША ДОМАШНЯЯ БИБЛИОТЕКА»

1. Снолько ннигу Ввс дома! (Считая, что на полке в среднем стоит 25—30 книг)
— до 100 книг 1
— 100—300 2
— 300—500 3
— 500—1000 книг 4
— 1000—1500 книг 5
— свыше 2000 книг 6

2. Двано ли Вы начали собирать книги!
— совсем недавно 1
— 5—10 лет назад 2
— 11—15 лет назад 3
— больше 15 лет назад 4
— основу собрали еще мои родители 5

3. Квкую сумму в среднем зв месяц Вы трвтите на лриобретение ннит!
— до 5 рублей 1
— 6—10 рублей 2
— 11—20 рублей 3
— свыше 20 рублей 4

4. Если Вы пользуетесь библиотеной, то нвкой именно!
— районной 1
— специальной 2
— школьной, вузовской 3
— общегородской 4
— республиканской (или всесоюзной) 5

5А. Есть ли в Вашей домвшней библиотене журналы лрошлых лет!
— литературно-художественные 1
— научно-популярные 2
— общественно-политические 3
— научные 4
— специальные, производственные 5

5Б. Если есть, то это
— отдельные номера 6
— годовые комплекты 7
— «выдерки» из журналов, собранные в один том (укажите, пожалуйста, какого рода эти произведения: литературные, научные, развлекательные, справочные и т. п.) 8

____

6. Что Вы читаете сейчвс из художественной литературы! Принвдлежит ли ннига (журнал)
— Вам 1
— друзьям, знакомым, родственникам 2
— взята из библиотеки 3

7. Что из лрочитвнного в последнее время произвело нв Ввс особое впечатление!

____

8. Что из нниг Вашего детствв Вы прочли бы Ввшему ребенну!

____

9. Квн Вы считвете, будут ли Ввши дети, достигнув Ввшего нынешнего возрвста, читвть!
— больше, чем Вы 1
— меньше, чем Вы 2
— столько же 3
— затрудняюсь ответить 4

10. Ваш возраст! ____________________

11. Пол ____________________

12. Образование ____________________

13. Вы живете в
— Москве, Ленинграде 1
— столице союзной республики, городе с миллионным населением 2
— крупном городе 3
— небольшом городе 4
— поселке городского типа, на селе 5

14. Ввша профессия

АНКЕТА «ЧЕЛОВЕК УВЛЕЧЕННЫЙ»

1. Можно ли нвзвать Вас человеном, имеющим увлечение — хобби!
Да
Нет

2. Если «дв», то в чем оно состоит!

3. Общветесь ли Вы с другими людьми, у ноторых то же увлечение!
Да
Нет

4. Испытываете ли Вы необходимость в соответствующей литературе!
Да
Нет

5. Если испытываете, то в квной именно (напишите)

6. Об интересующей Вас литературе ло этим вопросвм Вы чвще всего узнаете из (напишите, откуда именно)?

7. Помогают ли Вам в Ввших занятиях научно-лолулярные журнвлы!
(какие именно)
Да
Нет

8. Удовлетворены ли Вы тем, нвк тание темы освещвются в этих журналах!
Да
Нет

9. Что бы Вы лредложили в этом смысле нашим журнвлвм!

10. Если бы у Вас была возможность нулить любую ннигу по Ввшему увлечению, то Вы бы не задумываясь нупили твние издания, нан (укажите, какие именно)

11. Вашв лрофессия!

12. Ваш возраст!

13. Вы живете в
— Москве, Ленинграде 1
— столице союзной республики, городе с миллионным населением 2
— в крупном городе 3
— в небольшом городе 4
— в поселке городского типа, на селе 5

14. Пол

15. Образование

16. Снолько лет Вы выписывеете журнал «Науна и жизнь»!



ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



«ОЖИДАЕТСЯ ПРИБЫТИЕМ» ПО РАСПИСАНИЮ

Постоянно растут скорости на железных дорогах. Экспресс ЭР-200, например, преодолевает расстояние от Москвы до Ленинграда всего за четыре с половиной часа. Однако чем больше скорость, тем сложнее вести состав точно по расписанию, интервалы между поездами становятся короче, график движения значительно напряженнее, машинист с трудом успевает оценить ситуацию и принять правильное решение: прибавить скорость, затормозить.

В Московском институте инженеров железнодорожного транспорта разработана система автоматического ведения скоростного пассажирского поезда, благодаря которой составы движутся по графику с точностью до 30 секунд. Ее основная часть — бортовой микрокомпьютер «Электроника С5 — 12». Он взял на себя многие функции машиниста: следит за разгоном и торможением поезда, поддерживает нужную скорость, контролирует расход электроэнергии и состояние основных узлов электровоза. Всю необходимую информацию о состоянии пути, о выполнении расписания поездной компьютер получает во время остановки на станции от вычислительных устройств, работающих на базе микроЭВМ СМ 50/60. Они, в свою очередь, связаны с центральным постом управления, который разрабатывает графики движения по всей линии, следит, как они выполняются, устраняет сбои. Здесь работает уже более мощная вычислительная машина СМ-2М.

Систему испытали на Октябрьской железной дороге.

РАННИЕ ОВОЩИ ИЗ НОВЫХ ТЕПЛИЦ

(см. 1 стр. цветной вкладки)

Сохранились свидетельства, что в 1687 году в садах Московского Кремля были устроены «ранжерейные палаты» — парники для выращивания ранних овощей. Так что тепличному хозяйству в России как минимум три века. Сейчас в стране парники занимают тысячи гектаров, рядом с крупными городами созданы огромные комбинаты, но, как и прежде, конструкторы теплиц стараются, чтобы длина двух скатов крыши в сумме составляла 3,2 м. Такие размеры позволяют использовать цельные листы стекла. Под кры-



шей размещается огороженная стеклянными стенами ячейка, в которой растут овощи. Из ячеек-модулей составляют блоки по 6 га. Но вот в чем трудность: пролета в три метра мало для техники, если трактор и проходит между ограждениями, то он часто разбивает стекла.

В новом проекте зимней теплицы, созданном в институте Гипрониисельпром (Орел), пролет увеличен вдвое, а над теплицей — две двускатные крыши. Таким образом, и техника легко проходит, и сохраняется удобство прежней конструкции. Элементы каркаса сделаны из алюминия. Чтобы конструкция была прочнее, она укреплена стальной решетчатой фермой.

К сожалению, такие теплицы пока серийно не выпускаются. Опытные образцы можно увидеть только на ВДНХ, в тепличных комбинатах «Московский» и «Белая дача».

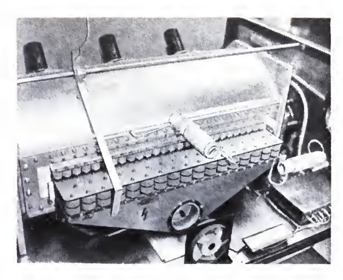
В «Московском» часть теплиц обслуживает автоматизированная информационно-измерительная система, которую разработали в СКТБ по тепличному овощеводству агропромышленного комплекса «Москва». Система следит за микроклиматом, за состоянием оборудования в теплицах.

Для овощей, которые вы видите под стеклом парника на фотографии,— томатов, огурцов, сельдерея, петрушки,— в новой теплице, оборудованной современной техникой, созданы самые благоприятные условия.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ «ЭЛИС»

(см. 1 стр. цветной вкладки)

10 октября 1946 года в пустыне, находящейся в американском штате Нью-Мексико, была запущена немецкая ракета Фау-2. Ракета поднялась на высоту примерно 100 км и начала быстро опускаться, но тут ее взорвали. Обломки, разметанные по всей пустыне, разыскивались армейскими подразделениями шесть дней. Что же так интересовало военных специалистов США?



Ультрафиолетовые спектры — вот что. Дело в том, что, хотя безоблачное небо совершенно прозрачно для видимого света, для коротковолновых ультрафиолетовых и рентгеновских лучей атмосфера непроницаема, словно бетонная стена. Вот и пришлось исследователям поднимать приборы в верхние слои атмосферы, чтобы познакомиться со спектром ультрафиолетового излучения, поступающего к нам из космоса.

Это был первый подобный эксперимент. Ракету не пожалели, чтобы сохранить небольшой контейнер с ультрафиолетовыми фильтрами, который потом был найден среди обломков.

Особенно трудно получить снимки или спектры в вакуумном ультрафиолете — так называют свет с длиной волны в диапазоне примерно от одного до двухсот нанометров. Этот свет сильнейшим образом поглощается молекулами воздуха и может распространяться только в высоком вакууме (именно потому его и назвали «вакуумным»).





Спектроскопия вакуумного ультрафиолета, дающая незаменимые сведения о квантовых переходах во многих атомах и молекулах, требует очень сложной экспериментальной техники. Поэтому для специалистов многих областей, например химии, биологии, физики плазмы, появление аналитической установки, работающей в области вакуумного ультрафиолета,— целое событие. Таким событием стало и создание в Институте физики Академии наук Эстонской ССР (г. Тарту) совместно со специалистами двух эстонских конструкторских бюро уникального комплекса аналитической аппаратуры для вакуумной спектроскопии. Это комплекс «ЭЛИС», имеющий немало достоинств.

Прежде всего он основан на эксимерном лазере (эксимеры — это экзотические молекулы, которые существуют только в возбужденном состоянии), а такие лазеры сегодня вызывают огромный интерес в связи с тем, что они, во-первых, коротковолновые и, во-вторых, допускают перестройку длины волны излучения в очень широком диапазоне (мечта всех специалистов по лазерной технике иметь лазер, перестраиваемый так же легко, как радиоприемник).

Кроме того, весь комплекс «ЭЛИС» организован по модульному принципу: исследователь может «набрать» из готовых блоков такую конфигурацию установки, которая наилучшим образом отвечает данной задаче. Уже сам модульный принцип, непринужденная стыкуемость готовых блоков создают новую атмосферу физического эксперимента, более высокую его культуру. Комплекс имеет микропроцессорную систему управления используемым в нем вакуумным монохроматором (прибором для «вырезания» нужной длины волны) и общую ЭВМ, которая полностью управляет проведением эксперимента.

Возможности «ЭЛИС» чрезвычайно широки: от изучения быстропротекающих процессов (см. «Наука и жизнь» № 9, 1981 г.) до экологии и медицины. Комплекс можно использовать во многих областях спектра — от инфракрасного до видимого излучения.

Сегодня более двадцати таких спектроскопических комплексов успешно работают в ведущих физических институтах нашей страны, а два комплекта лазеров, входящих в состав «ЭЛИС», проданы в Финляндию — это объективный показатель конкурентоспособности комплекса.

На фотографиях на стр. 31: вверху—излучатель эксимерного лазера, внизу — вакуумный монохроматор.

ПОМОЩНИК СПЕЦИАЛИСТА

Персональный компьютер ЕС-1840 — долгожданный представитель нового класса профессиональной вычислительной техники. Благодаря применению 16-разрядного отечественного микропроцессора К1810ВМ86 новую микроЭВМ можно отнести к миллионерам,—за секунду она способна выполнить миллион операций типа пересылки 16-разрядного двоичного числа из одной ячейки памяти в другую.

Второй — не менее важный параметр ЭВМ — объем оперативной памяти. У компьютера ЕС-1840 емкость ОЗУ равна 256 К (килобайт), при необходимости ее можно увеличить до 640 К. Этого достаточно, чтобы запомнить, например, полный текст этого номера журнала.

Стандартный интерфейс позволяет подключить к ЕС-1840 модули профессиональной ориентации, например, аналогово-цифровой преобразователь, или устройство ввода графической информации, а саму ЕС-1840 подключить к «большим» универсальным ЭВМ Единой Серии (ЕС). Компьютер ЕС-1840 комплектуется внешним накопителем ЕС-5324, он работает с двумя дискеттами размером 133 мм, на каждой помещается до 320 К.

Для отображения информации служит монохромный (одноцветный) дисплей зеленого свечения. На экране помещается 25 строк текста по 80 символов в строке. Распечатать текст или картинку можно на матричном печатающем устройстве, которое также входит в базовый комплект микроЭВМ. Скорость вывода информации — одна страница за десять секунд.

Нельзя не отметить, что вместе с компьютером поставляется базовое программное обеспечение: операционная система М86, различные сервисные программы, система программирования Бейсик 86 и пакет прикладных программ «АБАК».

Выпуск ЕС-1840 только начинается, но компьютер недолго будет оставаться «самым новым» — уже закончена подготовка нового профессионального компьютера ЕС-1841, по своим параметрам он не уступает, пожалуй, наиболее популярному сейчас западному компьютеру — PC XT фирмы ИБМ.

МИНИ-ТРАКТОР «МАЛЫШ»

(см. 1 стр. цветной вкладки)

Этот экспонат — один из самых популярных на выставке: десятки посетителей толпятся около него, спрашивают о нем в информационном центре. Мини-трактор «Малыш» — универсальная машина. Он перевозит грузы (грузоподъемность тележки, которая прилагается к машине,— 500 кг), косит (ширина захвата косилки —1,3 м); в комплект навесных орудий входят также плуг, окучник, культиватор, борона.

Создали трактор специалисты гомельского производственного объединения «Гомсельмаш». В этом году с конвейера объединения сойдут первые 300 машин.

«Малыш» можно использовать в личном подсобном хозяйстве, на фермах, взятых на семейный подряд. Его цена — 2500 рублей, комплект орудий стоит 400 рублей.





Институт физики АН ЭССР представил на выставку автоматизированный эксимерный лазерный комплекс «ЭЛИС». Более двадцати таких комплексов уже работают в ведущих научно-исследовательских институтах страны.





Автоматическая информационно - измерительная система предназначена для сбора, контроля и хранения информации о состоянии микроклимата и оборудования в зимних блочных теплицах.



Мини - трактор «Малыш» — один из самых популярных экспонатов выставки. В этом году с конвейера производственного объединения «Гомсельмаш» сойдут первые 300 машин.

На выставке «70 лет под знаменем Великого Октября» на ВДНХ СССР представлено около 16 тысяч экспонатов. Масштабные экспозиции союзных республик, Москвы и Ленинграда заняли площадь почти в два гектара.

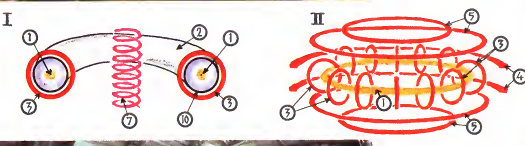


Т О К А

ТОКАМАК Т-15

(тороидальная камера с магнитными катушками)

На установке «Токамак Т-15», которая сейчас строится в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова, будет проведен прямой эксперимент длительного удержания термоядерной плазмы. Т-15 — токамак нового поколения, он имеет сверхпроводящую магнитную систему.



I — принципиальная схема токамака,

II — схема расположения магнитных катушек,

III — компоновочная схема токамака Т-15.

1. Плазменный шнур.

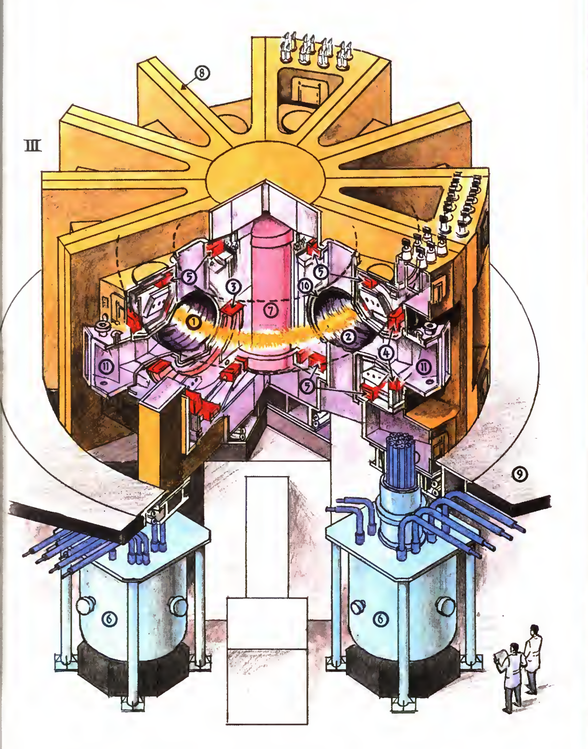
2. Тороидальная вакуумная камера.

3. Тороидальные сверхпроводящие магниты.

4. Полоидальные магниты.

5. Управляющие магниты.

На фотографиях показаны этапы монтажа установки.



6. Криогенное оборудование.

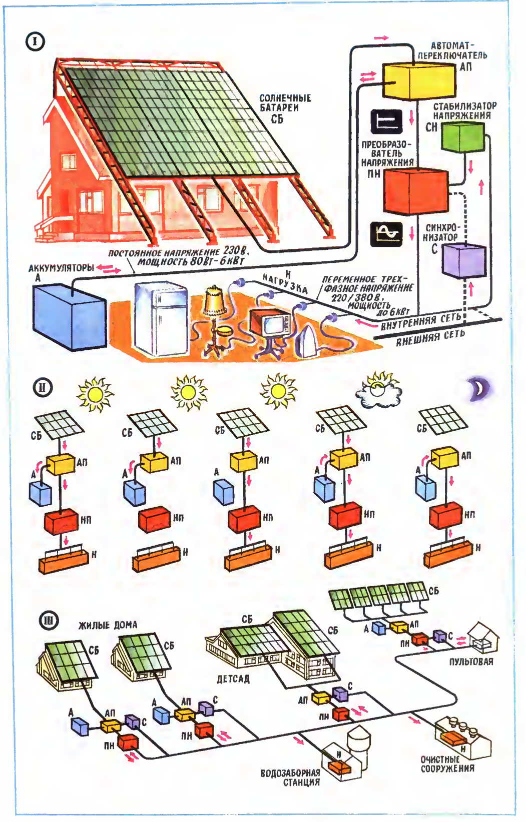
7. Индуктор (первичная обмотка трансформатора).

8. Магнитопровод (ярмо трансформатора).

9. Перекрытие зала реактора.

10. Металлические стенки вакуумной камеры.

11. Отверстие для ввода в плазму СВЧ-мощности.


I
АВТОМАТ-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
АП
СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ
СБ
СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ
СН
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ
ПН
СИНХРОНИЗАТОР
С
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 230 В, МОЩНОСТЬ 80 Вт - 6 кВт
АККУМУЛЯТОРЫ
А
Н
НАГРУЗКА
ПЕРЕМЕННОЕ ТРЕХФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 220/380 В, МОЩНОСТЬ до 6 кВт
ВНУТРЕННЯЯ СЕТЬ
ВНЕШНЯЯ СЕТЬ
II
СБ
АП
А
НП
Н
III
ЖИЛЫЕ ДОМА
СБ
ДЕТСАД
ПУЛЬТОВАЯ
А
АП
С
ПН
ВОДОЗАБОРНАЯ СТАНЦИЯ
ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

Новый вид спорта — компьютерный спорт — развивается в ГДР. Любители персонального компьютера состязаются в составлении программ на заданную тему, в овладении компьютерными играми, создании новых приставок к персональной ЭВМ. Вскоре будут разработаны нормативы, после сдачи которых можно будет получить звание разрядника или мастера по компьютерному спорту. Организацией тренировок и состязаний руководит Спортивно - техническое общество ГДР (аналог нашего ДОСААФ). В местных отделениях общества работают компьютерные классы и кабинеты.

●

Обычная сталь приобретает хрупкость начиная с температуры —30 °C. Это мешает работе и строительству в Арктике и Антарктике. Добавка 0,4 процента никеля позволяет увеличить морозостойкость стали до —40 °C, сталь с добавкой 0,5 процента никеля не боится и более сильного мороза, но цена стали от этого удваивается. Для добычи полезных ископаемых в Антарктике нужна сталь с 5 процентами никеля, выдерживающая —60 °C, но по цене она сравнима с драгоценными металлами, а к тому же плохо сваривается.

●

Бум «теплой» сверхпроводимости докатился до английской школы: группа старшеклассников под руководством учительницы химии изготовила в школьной лаборатории сверхпроводящую керамику. Взяли самый распространенный рецепт—смесь окисей иттрия, бария и меди в соотношении 1:2:3, пекли 8 часов в печи для обжига керамики, позаимствованной в школьном кабинете художественной лепки. Труднее всего было достать окись иттрия и жидкий азот (для демонстрации сверхпроводимости), но их пожертвовала школе одна химическая фирма, где раньше работала учительница.

●

В ФРГ сейчас действуют религиозные секты около трехсот новомодных мистических течений, главным образом восточных или ради моды гримирующихся под восточные. Немало также новых разновидностей старых религий и сект, поклоняющихся «космическим пришельцам» и «летающим тарелочкам».

●

В территорию Франции ежегодно ударяют примерно полтора миллиона молний. Точную цифру вскоре можно будет указать, так как с середины мая этого года работает общефранцузская сеть регистрации гроз и молний. Она включает 16 станций, разбросанных по стране, и вычислительный центр в Париже. На станциях работают грозоотметчики, воспринимающие сигналы молний в диапазонах ультракоротких, коротких и средних волн. Сопоставляя информацию от разных станций, центр достаточно точно определяет место попадания каждой молнии.

В обзоре использованы материалы следующих изданий: «Jugend und Technik» (ГДР), «Science et vie» и «Recherche» (Франция), «New scientist» (Англия) и «Geo» (ФРГ).

СОЛНЕЧНОЕ СЕЛО

Посетителям международной выставки «Электро-87» в московском парке Сокольники на пути из одного павильона в другой неожиданно попадался небольшой сельский дом, каких сколько угодно можно увидеть в целинных поселках или в селах Херсонщины. Единственное отличие — черная покатая крыша — большая панель кремниевых фотоэлементов, очень похожая, если присмотреться, на панели солнечных батарей, которые хорошо видны на снимках многих космических аппаратов. Площадь крыши дома — 50—70 кв. м, в солнечный летний день она может отдавать электрическую мощность до 4—6 кВт. Постоянное напряжение 230 В подается на мощный полупроводниковый преобразователь (рис. а), с выхода которого обычное переменное трехфазное напряжение 220/380 В поступает во внутреннюю сеть дома. В сеть можно включать любые стандартные электроприборы — лампочки, телевизор, радиолу, холодильник и т. п. В зависимости от освещенности солнечной батареи и потребляемой мощности электронный автомат-переключатель обеспечивает различные режимы солнечного дома (рис. б)—фотоэлементы могут только питать нагрузку или одновременно подзаряжать довольно большую аккумуляторную батарею, размещенную в подвале; когда мощность, поступающая от фотоэлементов, станет меньше 80 Вт, питание дома будет осуществляться только от аккумуляторов.

Несколько домов могут работать в общей электрической сети (рис. в), в этом случае электронные синхронизаторы заставят все преобразователи напряжения в домах работать согласованно, синфазно. В сеть могут включаться дома, где аккумуляторы иметь нежелательно, например, детский сад, а также потребители электроэнергии, не имеющие собственных солнечных батарей. Чтобы создать достаточную мощность источника энергии, в такую сеть включается несколько солнечных батарей, установленных на открытой площадке. Научно-производственное объединение «Квант» уже построило несколько таких солнечных домов в одном из поселков в Краснодарском крае (см. фото на стр. 52).





СТРАНА СЕГОДНЯ

Время перестройки

К началу юбилейного года население страны составило 281,7 миллиона человек — 66,2% горожан и 33,8% сельских жителей, 47% мужчин и 53% женщин, 20,8 миллиона человек с высшим и 96,3 миллиона со средним образованием. Из 130,9 миллиона работающих на промышленность приходилось 38%, сельское хозяйство — 19%, транспорт — 9%, здравоохранение, образование, культуру, науку — 18%. Средняя месячная зарплата составила в целом 195,6 рубля (с учетом льгот и выплат из фондов общественного потребления — 278 рублей), причем в промышленности она была 215,7, в строительстве — 244,6, в здравоохранении — 134,9, в сельском хозяйстве — 192, в сфере культуры — 118,1 рубля. На сберегательных книжках хранилось 242,8 миллиарда рублей, в среднем 1361 на душу населения. В стране училось 110,1 миллиона человек: в школах — 43,85 миллиона, в профессиональных училищах—4,26, в вузах—5,09 миллиона. Средняя продолжительность жизни мужчин составила 65 лет, женщин — 73,6 года. В предъюбилейном году в стране родилось 5,6 миллиона малышей, население приросло на 3 миллиона человек.

За этими сухими цифрами статистического справочника нетрудно увидеть живых людей, их труд, быт и отдых, увидеть важнейшие характеристики нашей жизни, улучшение которых есть одна из главных задач перестройки.

АКАДЕМИК Т. И. ЗАСЛАВСКАЯ: «НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕСТРОЙКИ ДИКТУЕТСЯ, КОНЕЧНО, НЕ ТОЛЬКО ЭКОНОМИКОЙ»

Процессы перестройки преобразуют нашу экономику, вливают свежие силы во все отрасли народного хозяйства и, конечно же, в сильнейшей степени затрагивают самого человека, наш труд, отдых, быт, весь комплекс человеческих проблем, устремлений, взаимодействий, то, что уже стало привычным называть скромным словосочетанием «человеческий фактор». О некоторых аспектах его оптимального согласования с задачами и практикой перестройки рассказывает в беседе с корреспондентом журнала академик Т. И. ЗАСЛАВСКАЯ.

— Аргументы перестройки мы чаще всего ищем в экономике, указывая, к примеру, что в течение последних пятилеток слишком медленно шел у нас научно-технический прогресс. Но, видимо, дело не только в этом...

— Необходимость перестройки диктуется, конечно, не только экономикой, но еще и неблагоприятными тенденциями в сфере социальных процессов. Это отразилось, например, в заметном ухудшении отношения к труду, в определенном отчуждении людей от общественных целей и проблем, в чрезмерно медленном темпе роста жизненного уровня населения.

Серьезные неприятности начались в демографическом развитии страны. Так, на протяжении определенного периода сокращалась продолжительность жизни, особенно мужчин. Снизилась рождаемость, в ряде районов страны количество смертей стало превышать число рождений.

— Но разве раньше подобные факты казались менее тревожными? Не требовали серьезных действий?

— Необходимость действовать появилась давно, по крайней мере лет двадцать назад, когда началась экономическая реформа 1965 года. Эту реформу, бесспорно, следовало довести до конца, тогда бы наше общество не попало в столь тяжелое положение. Нынешняя радикальная перестройка стала просто неотвратимой. Она обусловлена, как мне кажется, противоречием между принципиально новой социальной ситуацией и методами управления, которые сложились еще в 30-е годы, без особенных изменений дожили до 80-х и превратились в мощнейший тормоз дальнейшего экономического и социального развития страны.

Во время наших социологических опросов мы спрашиваем руководителей хозяйств и предприятий, каковы их главные трудности. И 80—90 процентов из них отвечают, что самое трудное — это управление людьми сложившимися методами, причем оно становится все труднее. И этому есть объяснения. В частности, ослабление экономических стимулов: для того, чтобы прожить безбедно, сегодня не обязательно работать в полную силу. Жилье у нас фактически бесплатное, медицинская помощь тоже бесплатная, основные продукты питания очень дешевы, потому что цены на них установлены намного ниже их стоимости. Это дает возможность иметь какой-то гарантированный доход, не слишком перенапрягаясь.

Далее — человек стал образованнее и намного свободнее в экономическом плане. И когда им пытаются управлять с помощью все тех же административно-бюрократических методов, доводить до него принятые другими людьми решения о том, что, где, когда и как нужно делать, то он нередко бунтует. Даже если он внешне выполняет то, что от него требуют, то внутренне отчуждается от такого труда.

— А чем могут помочь здесь новые методы управления? И какими они будут?

— Прежде всего будет создана новая система экономических отношений, которая существенно усилит материальную заинтересованность работников как в количественных, так и в качественных результатах труда. Увеличится общий трудовой вклад населения в экономику, а значит, и конечный продукт, который получит общество. Во-вторых, по мере ускорения научно-технического прогресса из производства, по-видимому, начнет высвобождаться излишняя рабочая сила. Сейчас, по мнению наших ученых, на большинстве предприятий от 5 до 15 процентов работников практически являются лишними, их держат «на всякий случай». Сегодня спрос на рабочую силу, как правило, превышает предложение, но в новых условиях ситуация может измениться. Возникнет потребность в планомерном перераспределении рабочей силы между отраслями и территориями, в переподготовке работников.

Еще один социальный аспект. Если трудовой коллектив будет получать заработную плату и иные блага в зависимости от эффективности своего предприятия, то рабочим уже будет небезразлично, кто этим предприятием управляет: способный и предприимчивый директор, который прекрасно ведет хозяйство, обеспечивая его высокую прибыль, инициативные мастера или люди, явно не созданные для такого рода деятельности. Отсюда уже зафиксированная в Законе о предприятии выборность хозяйственных руководителей. Она существенно изменит все отношения между рядовыми работниками и их начальниками, потому что в настоящее время большинство хозяйственных руководителей стремится действовать так, чтобы ими было довольно более высокое руководство.

Важным фактором системы управления станет и новый уровень социальной политики.

— А в чем ее сущность? И каковы возможности?

— Сущность социальной политики заключается в регулировании отношений между крупными группами: нациями, общественными классами, социальными слоями, различными поколениями людей, разными типами семей и т. д.. Она, социальная политика, должна оказать поддержку экономике, так сказать, с тыла.

Один из путей усиления социальной политики — дифференцированный подход к различным группам, позволяющий во много раз усилить воздействие на положение конкретных, так сказать, «критических» групп, тех, что находятся в худшем положении. Сейчас особое значение приобретает и задача укрепления социальной справедливости общественных отношений, в том числе отношений распределения. Задача не только в том, чтобы народ в целом потреблял больше и больше, но чтобы распределение фонда потребления осуществлялось максимально справедливо. На протяжении последних 15—20 лет в жизни нашего общества нарастала несправедливость распределения, и люди реагировали на это очень болезненно.

— Но почему вдруг сейчас так активно заговорили об этом? Ведь еще Октябрьская революция ставила своей целью социальную справедливость...

— Главной задачей, которую ставила Октябрьская революция, было уничтожение эксплуатации человека человеком. И эта задача была ею решена. Сейчас же ставятся задачи совсем другого уровня.

Понятие «справедливость» очень широкое: оно охватывает и политическую, и правовую сферу (справедливость выносимых приговоров), и семейно-бытовые отношения, но ядро ее охватывает все-таки прежде всего социальные и экономические отношения. Здесь суть социальной справедливости хорошо отражена общеизвестным принципом социализма «От каждого — по способностям, каждому — по труду». В нем заложена установка на возможно более полную реализацию творческого потенциала личности, на предоставление ей возможности развития, а затем использования его результатов в труде.

Три главные задачи стоят здесь перед нами.

Во-первых, это выравнивание стартовых условий, в которые попадают дети и подростки, принадлежащие к разным социальным слоям, живущие в разных частях страны, в городе и селе и т. д. Пока мы еще не можем похвастаться тем, что они имеют равные возможности развития. Еще велики различия в обеспеченности разных групп населения детскими учреждениями, и в качестве школьного обучения, и как следствие в возможности поступления в техникум и вуз. Кроме того, как правило, чем выше положение родителей в обществе, тем лучше образование, которое получают дети.

Второе — человек, имеющий соответствующее образование и квалификацию, должен найти такое рабочее место, где бы он наилучшим образом мог реализовать себя в труде. У нас нет безработных, но это не значит, что каждый работает на месте, соответствующем его способностям. Возьмем хотя бы сельскую местность — выбор рабочих мест здесь очень ограничен, и сельская молодежь находится в неравных условиях по сравнению с теми, кто живет в городах.

Сказанное в еще большей степени относится к творческим работникам: далеко не каждый мыслящий человек может попасть на работу туда, где он развернет свои способности. И решение этой проблемы зависит, конечно, не только от системы распределения рабочих мест, но и от изменения общей их структуры в общественном производстве. Сейчас готовится программа постепенной ликвидации тяжелого ручного труда, структура рабочих мест станет более привлекательной, и легче будет удовлетворять потребности людей в творческом труде.

Наконец, третье — это предоставление работникам, уже занимающим рабочие места, реальных возможностей работать в полную силу своих способностей.

Много нерешенных задач связано и со второй частью формулировки основного принципа социализма — с требованием «каждому по труду».

Во-первых, это совершенствование пропорций оплаты разных видов труда. На протяжении двух-трех последних десятилетий система оплаты труда, казалось бы, жестко регулируемая государством, в действительности развивалась стихийно. Спорадически повышалась зарплата то одним, то другим, то третьим группам работников, а в результате мы пришли к тому, что квалифицированный инженерный труд оплачивается так же, если не ниже, чем труд неквалифицированных рабочих. Имеется и масса других несообразностей в этой области.

Во-вторых, появилась проблема регулирования заработка при индивидуальной трудовой деятельности. Тот, кто работает в этой сфере и получает хорошие результаты, бесспорно, должен хорошо зарабатывать. Но чтобы их высокие доходы не оказались чрезмерными, чтобы не возникло из-за этого недопустимого социального напряжения, необходима продуманная система прогрессивного налогового обложения. Конечно, это должна быть во всех случаях разумная система, а не такая, которая сделала бы индивидуальную трудовую деятельность экономически бессмысленной.

Еще одна задача. У нас сложился потребительский рынок, как бы разделенный на несколько частных рынков, к которым имеют доступ разные категории работников. По мере ликвидации дефицита товаров необходимо будет создание единого потребительского рынка с единой покупательной силой рубля.

Большие задачи стоят также в области

распределения бесплатных и льготных благ — жилья, медицины, образования. Что лучше: получать бесплатное жилье с соответствующим невидимым вычетом из заработной платы, или получать более высокую заработную плату и оплачивать из нее жилье с учетом его количества, качества, стоимости, текущего содержания и т. д.? По многим соображениям, правильней отдать предпочтение платному распределению этого важного блага.

— С перестройкой связаны не только новые возможности, но и определенные ограничения. Не принесут ли они нам заметный проигрыш?

— Перестройка затронет очень многие стороны жизни людей, и основные общественные группы значительно больше выиграют, чем проиграют. Кто эти люди? В их числе энергичные, молодые, высококвалифицированные, те, кто хочет и может работать больше, лучше и интенсивнее, постоянно учиться и, соответственно всему этому более интересно, насыщенно, и, скажем прямо, обеспеченно жить.

Это еще и те, чей труд сегодня несправедливо недооценен, кто дает обществу больше, чем от него получает.

Проиграет от перестройки тот, кто в современных условиях получает от общества больше, чем отдает ему. Всякого рода представители так называемой «теневой экономики» — они будут поставлены на то место, которого заслуживают. То же самое относится к значительной части разросшегося бюрократического аппарата управления, тех, кто не вносит позитивного вклада в развитие общества, но обеспечен очень хорошо. Будет проигрывать и та часть рабочих, которая привыкла получать деньги, не затрачивая большого труда: переход к такому порядку, когда заработную плату надо действительно зарабатывать, вряд ли вызовет у них радость.

— Сегодня, вероятно, трудно судить о том, кто искренне «за» и кто «против» перестройки. В состоянии ли социологические опросы выявить здесь реальную картину?

— Обычно никто не отвечает социологам, что он «против», наоборот — все «за» перестройку. Здесь можно основываться только на собственных впечатлениях и наблюдениях. Бесспорно, что основная часть населения искренне говорит «да» и Михаил Сергеевич Горбачев имеет очень высокий личный авторитет в нашем обществе. При этом видна динамика, видно, что количество сторонников перестройки нарастает. Но одновременно происходит и определенная консолидация тех социальных сил, которые настроены против перестройки и дорого дали бы за то, чтобы прежняя система общественных отношений оставалась еще долго. В основном это работники средних уровней управления. Если попробовать нарисовать хотя бы грубую схему, то мы увидим, что верх общества в основном «за» перестройку, низ общества тоже «за», среднее же звено в значительной степени «против». Сложность ситуации заключается в том, что многие из тех, кто «против», имеют немалую власть, немалые возможности вредить развертывающемуся процессу. Они, если сами и не издают законов, то готовят так называемые «подзаконные акты», то есть следующую за законом расшифровку его положений, различные нормативы и инструкции. В результате в этих документах часто оказывается невозможным узнать идеи, которые закладывались в закон.

— Есть ли у нас гарантия успеха? Можете ли вы, как социолог, поручиться, что перестройка действительно приведет к важным положительным результатам?

— В нашем обществе идет достаточно напряженная борьба между сторонниками и противниками перестройки. И результат определится тем, как поведет себя буквально каждый член общества. Так что все зависит от нас. И только от нас.

Не подумайте, что я хочу преуменьшить роль политического руководства страны, но здесь оснований для беспокойства нет — проводится последовательный, твердый, жизненно необходимый нашему обществу курс на перестройку. Проводится активная кадровая политика, в частности замена людей, которые не могут быть сторонниками перестройки потому, что сложились в совершенно других условиях и исповедуют «другую веру». Проводится строгий контроль за деятельностью министерста и ведомств, за тем, как они на самом деле осуществляют перестройку. Наконец, идет процесс, который может стать главным фактором успеха,— последовательная демократизация всех сфер общественных отношений.

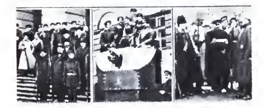
К сожалению, на протяжении долгих десятилетий мы были приучены скорей к пассивности, чем к активности. В период, когда слово расходилось с делом, когда с трибуны говорилось одно, а дома другое, когда люди не могли откровенно говорить даже с друзьями, многие отворачивались от политики, от социальных ценностей, уходили в свою частную жизнь. Нужно откровенно признать, что значительная часть людей и сегодня занимает выжидательную позицию: «Ну, мы еще посмотрим, как оно все будет получаться». И для того, чтобы пробудить у этих людей социальные, гражданские чувства, чтобы расшевелить их, активизировать, как раз и необходима демократизация общественных отношений, и прежде всего гласность, ставшая уже одной из главных примет советского общества.

Это русское слово, которое сейчас так и пишут на всех иностранных языках, прежде всего означает открытость всей общественной жизни страны. На наших глазах происходит политизация мышления масс, становление того самосознания народа, которое не только гарантирует успех перестройки, но и само по себе является величайшей социальной ценностью.





ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ



НОВАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ О ВЕЛИКОМ ОКТЯБРЕ

Новый капитальный труд советских историков — энциклопедия «Великая Октябрьская социалистическая революция» — привлечет внимание многих. С точки зрения «читабельности» энциклопедия, пожалуй, скучный вид литературы. Но у такого издания, как энциклопедия, есть свои особенности — его отличает краткость изложения. Ни одна другая книга не может сравниться с ней и по максимальной насыщенности информации. Тема почти каждой статьи новой энциклопедии достойна монографии, а по некоторым уже написано несколько крупных исследований. Весь же материал нового издания, будь он представлен в виде обычных книг, занял бы несколько шкафов.

Энциклопедии готовятся годами. Прообразом этой книги (ее объем — 120 учетно-издательских листов) послужила маленькая книжка, задуманная к 50-летию Великого Октября участником революционных событий в Закавказье, заместителем председателя Бюро Научно-редакционного Совета издательства «Советская энциклопедия» Л. С. Шаумяном, заведующим редакцией истории СССР и КПСС М. И. Кузнецовым и заведующим сектором произведений В. И. Ленина Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС Г. Н. Голиковым (ныне их нет уже в живых). Первое издание энциклопедии «Великая Октябрьская социалистическая революция» (объемом 37 учетно-издательских листов) вышло в 1968 г. Она отражала уровень исторической науки, попытавшейся отказаться от ряда ошибочных установок «Краткого курса ВКП(б)». Книга была принята советским читателем, позднее переведена в ГДР, ПНР и ЧССР.

В следующем одноименном издании 1977 года (ее объем увеличился до 82 учетно-издательских листов) значительно был расширен круг сюжетов, масштабно показано революционное движение в городах, на крупных предприятиях, роль Советов и военно-революционных комитетов в революции. В ней можно было уже прочесть о многих контрреволюционных организациях, белогвардейских самозваных правительствах и буржуазно-националистических государствах; показаны силы реакции, которые противостояли Советской власти. Статьи о всех классах и сословиях бывшей Российской империи, персоналии крупнейших деятелей культуры и науки свидетельствовали о том, что Октябрьская революция никого не оставила беспристрастным.

И вот, к 70-летию Великого Октября выходит третье, дополненное издание. Его теоретические оценки отражают положения новой редакции Программы КПСС, принятой XXVII съездом партии.

Читатель найдет в энциклопедии Октября много статей о деятельности Ленина, важнейших ленинских работах в период подготовки и проведения социалистической революции. Большой цикл материалов рассказывает о работе большевистской партии, ее съездах и конференциях, центральных и местных партийных органах, политических

Великая Октябрьская социалистическая революция. Издание третье, дополненное. Под редакцией П. А. Голуба, Ю. И. Кораблева, М. И. Кузнецова, Ю. Ю. Фигатнера (ответственный секретарь издания). М., «Советская энциклопедия», 1987.

Книга подготовлена издательством «Советская энциклопедия» совместно с научным советом АН СССР по комплексной проблеме «История Великой Октябрьской социалистической революции». В создании энциклопедии принимали участие ведущие ученые-историки страны — сотрудники ИМЛ при ЦК КПСС, Института истории СССР АН СССР, а также ученые вузов и исследовательских институтов советских республик.

лозунгах, газетах. Впервые тут публикуется таблица численного роста большевистской партии в ходе революционных событий. Даны очень подробно очерки о революционных событиях в каждой из губерний и областей бывшей Российской империи. Они составляют многоликую целостную картину единого революционного процесса, триумфального шествия Советской власти.

Книга содержит статьи о пролетарских, солдатских и крестьянских организациях, а также о буржуазных, мелкобуржуазных русских и националистических партиях и организациях.

Значительно увеличено число статей о промышленных предприятиях, центрах революционной деятельности рабочего класса, расположенных в различных районах страны.

Краткие биографические справки об активных борцах революции переносят нас из Петрограда в Москву, на Украину, в Белоруссию, Прибалтику, на Урал, Кавказ, в Сибирь, Казахстан, Среднюю Азию.

В предисловии к книге сказано: «В энциклопедиях принято публиковать лишь точные факты и понятия, соответствующие уровню, достигнутому наукой ко времени издания. Выход этой книги совпадает с моментом, когда партией и общественностью поставлен вопрос о переосмыслении исторической наукой сложившихся за многие годы оценок, раскрытии запретных ранее тем, восстановлении вычеркнутых из памяти народа имен. Чтобы читатель мог ознакомиться с начинающимся процессом, который находит отражение в газетных и журнальных статьях, в энциклопедии в раздел «Ве-



Эта открытка появилась к 1 мая 1917 года. Художник Л. Петухов.



Бумажные деньги — керенки, имели хождение в России с весны 1917 года до начала 20-х годов.

В. И. Ленин выступает в Таврическом дворце. Фото П. И. Волкова. Этот снимок был сделан в апреле 1917 года.



РАБОТНИЦЫ И СОЛДАТКИ

Ваши мужья, братья и отцы умираютъ на фронтѣ за интересы капиталистовъ.

ПАРТІЯ

№ 5 **соціал-демократов БОЛЬШЕВИКОВ** № 5

БОРЕТСЯ

противъ грабительской войны

ПРОТИВ СМЕРТНОЙ КАЗНИ ДЛЯ СОЛДАТ

Только эта партія борется и требует

МИРА ХЛѢБА И СВОБОДЫ.

на выборах гласных в районныя думы 24 сентября голосуйте за № 5

Листовка Московского комитета РСДРП, призывающая 24 сентября 1917 года на выборы гласных в районные думы. Списком № 5 голосовали за большевистских депутатов.

Совѣтъ Народныхъ Комиссаровъ.

Всероссійскій Съѣздъ Совѣтовъ Рабочихъ, Солдатскихъ и Крестьянскихъ Депутатовъ, постановляетъ:

Образовать для управленія страной, впредь до созыва Учредительнаго Собранія, временное рабочее и крестьянское правительство, которое будетъ именоваться Совѣтомъ Народныхъ комиссаровъ. Завѣдываніе отдѣльными отраслями государственной жизни поручается комиссіямъ, составъ которыхъ долженъ обезпечить проведеніе въ жизнь провозглашенной Съѣздомъ программы въ тѣсномъ единеніи съ массовыми организаціями рабочихъ, работницъ, матросовъ, солдатъ, крестьянъ и служащихъ. Правительственная власть принадлежитъ коллегіи предсѣдателей этихъ комиссій, т. е. Совѣту Народныхъ комиссаровъ.

Контроль надъ дѣятельностью народныхъ комиссаровъ и право смѣщенія ихъ принадлежитъ Всероссійскому Съѣзду Совѣтовъ Рабочихъ, Крестьянскихъ и Солдатскихъ Депутатовъ и его Центральн. Исп. Комитету.

Въ настоящій моментъ Совѣтъ Народныхъ Комиссаровъ составляется изъ слѣдующихъ лицъ:

Предсѣдатель Совѣта — Владиміръ Ульяновъ (Ленинъ);
Народный Комиссаръ по внутреннимъ дѣламъ — А. И. Рыковъ;
Земледѣлія — В. П. Милютинъ;
Труда — А. Г. Шляпниковъ;
По дѣламъ военнымъ и морскимъ — комитетъ въ составѣ: В. А. Овсѣенко (Антоновъ), Н. В. Крыленко и Ф. М. Дыбенко;
По дѣламъ Торговли и Промышленности — В. П. Ногинъ;
Народнаго Просвѣщенія — А. В. Луначарскій;
Финансовъ — И. И. Скворцовъ (Степановъ);
По дѣламъ иностраннымъ — Л. Д. Бронштейнъ (Троцкій);
Юстиціи — Г. И. Оппоковъ (Ломовъ);
По дѣламъ продовольствія — И. А. Теодоровичъ;
Почтъ и телеграфовъ — Н. П. Авиловъ (Глѣбовъ);
Предсѣдателемъ по дѣламъ національностей — І. В. Джугашвили (Сталинъ).
Постъ Народнаго Комиссара по дѣламъ желѣзнодорожнымъ временно остается незамѣщеннымъ.

Декрет II Всероссийского съезда Советов об образовании рабочего и крестьянского правительства.

Нагрудные жетоны в честь Октябрьской революции.



ликая Октябрьская социалистическая революция в научной, научно-популярной, мемуарной, художественной литературе и в искусстве» включен подраздел «Периодика 1987».

Новое издание значительно очеловечивает Революцию. В каждой статье о губернии, промышленном предприятии, гарнизоне названы фамилии активных участников событий тысячи фамилий. Даны впервые персоналии Н. И. Бухарина, Г. Е. Зиновьева и ряда других деятелей.

Новые статьи о внешней политике раскрывают империалистическую сущность Временного правительства и ленинские миролюбивые принципы рожденного Октябрем социалистического государства. Специальная статья раскрывает проблемы защиты завоеваний революции.

Впервые в энциклопедии приведена историография Великой Октябрьской социалистической революции — трудов историков советских и социалистических стран, а также буржуазная историография.

Главная особенность этого издания заключается в том, что в статьях и справках все внимание обращается на характеристику событий революционных дней 1917—1918 годов. Поэтому и в биографических справках рассказывается о деятельности активных участников событий именно октябрьского периода. (Сведения о них до и после Октябрьской революции даются очень кратко.)

Обширный географический указатель свидетельствует о широчайшем охвате революционным процессом всей страны.

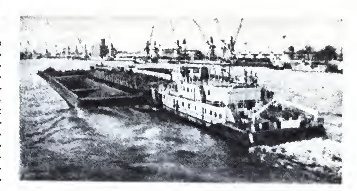
Для вдумчивого читателя эта энциклопедия станет своего рода лоцией в безбрежном море информации, необходимым «банком» сведений о Великом Октябре, предметом для многолетнего анализа.





Открытка, выпущенная к годовщине революции. Петроград 1918 года.

Ю. ФИГАТНЕР,
старший научный редактор издательства «Советская Энциклопедия».



СЭВ В ДЕЙСТВИИ

МОНГОЛЬСКИЙ ФАРФОР

Фарфоровая фабрика в Улан-Баторе — одна из самых молодых в мире. Многие из ее сотрудников прошли подготовку в Советском Союзе и ГДР. Часть сырья фабрика получает с Украины, часть — своя, местная. Специально для монгольского фарфора художники создали рисунки в национальном стиле. Это изображения животных, символизирующие 12-летний цикл древнемонгольского календаря, сценки из традиционных спортивных состязаний. Эти рисунки в виде своеобразных переводных картинок делают в ГДР, на комбинате тонкой керамики в городе Кала. После нанесения такой переводной картинки на изделие и обжига в печи краски прочно переходят на поверхность фарфора.

Одно из новых достижений фабрики — переход на выпуск пиал новой формы. За счет изменения формы пиалы стали легче на 20—45 граммов. Уменьшился расход сырья, улучшился внешний вид, но прочность и вместимость этой традиционной посуды остались прежними.

ДУНАЙ — РЕКА ТОРГОВАЯ

Сотрудничество Болгарского речного пароходства и Советского Дунайского пароходства началось уже более сорока лет назад. Сейчас между дунайскими портами СССР и Болгарии ежегодно путешествует примерно пять миллионов тонн груза, это одна шестая товарооборота между двумя странами. Из Советского Союза по Дунаю везут уголь для электростанций, радиоприборы, телевизоры, лес, оборудование для промышленных предприятий. Обратно река несет баржи с электрооборудованием, автопогрузчиками, сельскохозяйственными машинами, консервированными и свежими овощами, одеждой, обувью... Речной путь перевозки грузов — самый дешевый, поэтому в планах сотрудничества предусмотрено дальнейшее расширение использования Дуная как транспортной артерии, повышение доли товаров, упакованных в контейнеры, совершенствование инфраструктуры дунайских портов.

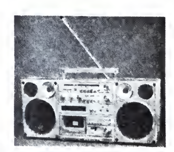
На снимке — буксир-толкач с баржами у советского порта Рени.

ЯРЧЕ ЛЮМИНОФОР — МЕНЬШЕ ДОЗА

При рентгенологическом обследовании человек неизбежно получает некоторую дозу облучения. И, хотя сама по себе она безопасна, понятно стремление сделать ее как можно меньше, тем более, что какая-то доля облучения достается и врачу при обследовании каждого пациента. Путь к этому известен: совершенствование техники, применяемых материалов и самой методики обследования. Понизить радиационную нагрузку позволяют, в частности, новые рентгеновские экраны — с лантановым люминофором. Это покрытие начинает светиться при более слабом потоке рентгеновских лучей, чем люминофоры, применяемые сегодня. И поэтому получать на новом экране интересующую врача картину можно будет при меньшей дозе облучения.

Лантановый люминофор создан благодаря обмену информацией между родственными предприятиями СССР и ГДР в рамках их прямых связей. Технологию получения сырья — окиси лантана, необходимой для приготовления нового люминофора, разработали советские специалисты, а на предприятиях ГДР создана технология изготовления самого люминофора.

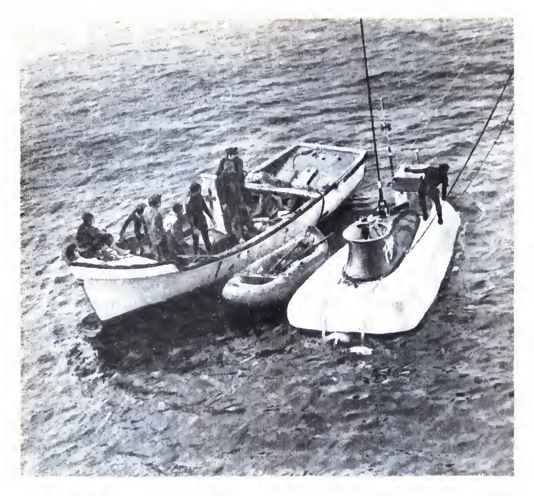
Скоро рентгеновские экраны с новым покрытием начнут выпускаться в Советском Союзе и ГДР.



«КОНДОР К-304»

Так называется новая портативная кассетная магнитола, которую начали выпускать чехословацкая фирма «Тесла» в Пардубице и польское предприятие «ЗВМ» в Любартуве. Это новое изделие двух стран соответствует высшему мировому уровню. Магнитола имеет приемник с диапазонами длинных, средних и ультракоротких волн (европейского и японского стандартов), кассетный магнитофон, усилитель, к которому можно подключить проигрыватель, магнитофон или микрофон. Питание — универсальное.

На международной ярмарке в Брно «Кондор» отмечен золотой медалью.



наука. вести с переднего края

Подводный обитаемый аппарат «Пайсис» готов к очередному погружению.

РУДНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В ОКЕАНЕ

Наступило время, когда человечеству пришлось обратиться к океану как к хранилищу минеральных ресурсов. Каждая третья тонна добываемой нефти в наши дни приходит с океанского дна. Железомарганцевые конкреции, лежащие на океанском дне, возможно, скоро станут поставщиками многих металлов. А в последние годы на дне океана разведаны скопления сульфидных руд. Огромные скопления. Из таких соединений металлов издревле добывали медь, цинк, кобальт, никель, но до недавнего времени их считали чистой прерогативой суши и не связывали с океаном. Предполагали, что источники их — это горячие растворы, или гидротермы, вырвавшиеся из кипящего котла глубинных земных недр. Поднимаясь к поверхности, соединения осаждаются и скапливаются на стенках трещин земной коры. Так образовались, например, знаменитые колчеданные месторождения Урала, месторождения цветных металлов на Кавказе и в Средней Азии.

Что представляют собой скопления сульфидных руд в океане? Каковы их запасы? И самое главное, можно ли будет их добывать и использовать? Об этом — беседа нашего корреспондента Э. К. Соломатиной с заведующим геолого-физической секцией Института океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР членом-корреспондентом АН СССР А. П. ЛИСИЦЫНЫМ. Около года назад Александр Петрович возглавил морскую экспедицию в Тихий океан на научно-исследовательском судне «Академик Мстислав Келдыш». Целью экспедиции было изучение океанских сульфидных руд.

— Александр Петрович, расскажите, пожалуйста, сначала о том, как были найдены сульфидные руды в океане. Что предшествовало этому открытию?

— Все началось с открытия системы подводных срединных горных хребтов, проходящих по дну Мирового океана. Согласно широко принятой сейчас теории глобальной тектоники, в осевой части хребтов — рифтовой зоне — изливаются на поверхность дна раскаленные базальтовые магмы, поднимающиеся из глубоких недр. Края плит наращиваются новым материалом, при этом плиты раздвигаются в обе стороны от срединных хребтов. Контакт горячей 1100—1200°С магмы с придонной холодной морской водой не может, конечно, не вызвать химическую реакцию, и она в гигантских масштабах идет в Мировом океане по всему фронту раздвижения дна. В процессе выщелачивания базальтов металлы, вернее их разнообразные соединения, переходят из базальтов в воду.

В результате в довольно широкой зоне, протянувшейся вдоль срединных хребтов, донные осадки обогащены металлами. Металлоносные океанские осадки впервые детально исследовала советская экспедиция на «Дмитрии Менделееве», это было еще в 1972 году.

Два года спустя, опять же в рейсе «Дмитрия Менделеева», мы нашли на рифте, к востоку от Галапагосских островов один из источников этих осадков. Там, на дне, вздымались огромные «факелы» — настоящие железистые и марганцевые вулканы в сотни метров высотой. Именно в этом районе с помощью подводных аппаратов позднее были обнаружены и первые гидротермы и скопления сульфидных руд на океанском дне. А возле них — удивительные, невиданные дотоле живые организмы, особая фауна гидротермалей. Главные «персонажи» этих сообществ — вестиментиферы, метровые, а то и двухметровые червеобразные существа. Они напоминают шланги с красным наконечником — это у них щупальца. Открытие гидротермальных сообществ в те годы буквально потрясло ученых. На глубине около двух тысяч метров, в полной темноте, при температуре в 40°С и давлении 200 атмосфер живут и благоденствуют организмы! Да еще в условиях сероводородного заражения и высокого содержания ядовитых металлов! Трудно было поверить, что такое существует на нашей планете. И тем не менее — это реальный мир, привычные условия обитания более чем для сотни (как потом оказалось) видов животных. (См. фото на 4 стр. обложки.)

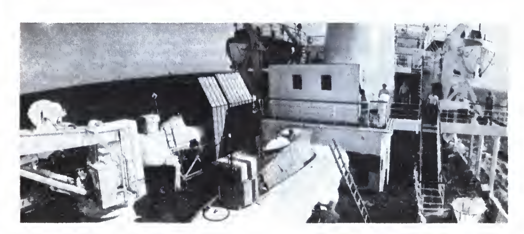


Научно-исследовательское судно «Академик Мстислав Келдыш» в рейсе.

— Наверное, можно считать, что удивительные открытия на галапагосском рифте и исследования в последней экспедиции на судне «Академик Мстислав Келдыш» — это звенья одной цепи?

— Действительно, в середине 70-х годов, на Восточно-Тихоокеанском поднятии были открыты выходы гидротерм с очень высокой температурой растворов, около 350°С. Из выбрасываемого с гидротермами глубинного материала здесь образовались холмы в несколько метров высотой. А на них — довольно толстый слой сульфидов. От вершины холмов исходит столбами черный «дым». Это знаменитые «черные курильщики». А происходит там вот что: выходящие на поверхность рудоносные горячие флюиды смешиваются с холодной морской водой, в результате реакции образуются мельчайшие твердые частицы минералов с высоким содержанием металла.

На палубе судна «Академик Мстислав Келдыш».





«Чериые иурильщиии» на дне оиеаиа. Зарисовиа участника эиспедиции Д. Васильева.



Подводный фотосиимок «чериого нурильщииа».

Детально познакомиться с «черными курильщиками», подойти поближе, изучить нам удалось в конце прошлого года в экспедиции на судне «Аквдемик Мстислав Келдыш». Мы проводили работы в двух райоиах, доступных для иаших подводных аппаратов — в Калифорнийском заливе и на подводном хребте Хуан де Фука (северная оконечность Восточно-Тихоокеанского поднятия). Об исследованиях в Калифорнийском заливе хочется рассказать особо: там мы встретили самые крупные сульфидные постройки. Это грандиозные сооружения, уже не холмы, в огромные в десятки метров высотой и совершенно фантастического вида башни. Снаружи они плотно окутаны «живым одеялом». Это фауна гидротермалей, живые организмы. На вершине башни бьют струи горячего раствора, как из труб огромного парохода, валит мощный столб рудного дыма. Его высота достигает 100—150 метров.

Высота самой большой башни, какую нам удалось увидеть из иллюминатора подводного аппарата,— 55 метров, почти как двадцатиэтажное здание. А приборы обнаруживали башни и повыше — до 100 метров. И что удивительио, на сравнительно небольшой площади дна, всего в 14 квадратных километров, мы встретили около 70—80 башен. Это огромное скоплеиие рудного вещества на морском дне. Ведь надо еще учесть, что основания этих причудливых башен погребеиы под слоем рыхлых осадков. Значит, размеры построек еще больше — сотни метров. Те постройки, что мы видим на дне,— лишь их вершины, выглядывающие из осадков.

— Какие металлы содержит это рудное вещество! Можно ли его сравнить, скажем, с железомарганцевыми конкрециями!

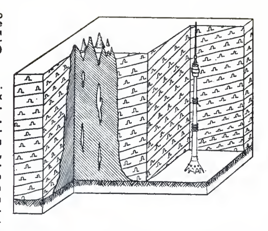
— Изучение образцов сульфидных руд показало, что их состав совершенно иной, чем у железомарганцевых коикреций. В сульфидной руде много цинка: в некоторых гидротермальных постройках хребта Хуан де Фука, да и Калифорнийского залива его содержание достигало 50—60 процентов. Это очень иеплохая цинковая руда. В сульфидах высокое содержание меди, в ряде случаев — свинца и таких элементов, как сурьма, мышьяк. По аналогии с сульфидными месторождениями суши, в океанских сульфидвх можно ожидать и благородные металлы — золото, серебро, платиину. Но в иих мало кобальта и никеля, то есть тех элементов, которыми обогащены железомарганцевые конкреции и из-за чего они так привлекательны.

Работая в экспедиции, мы детально обследовали с подводных аппаратов около двадцати построек, где различными при-



Луч прожектора подводиого аппарата высветил иа дие оиеаиа отмершие трубии вестиментифер, скопления погибших крабов и других животных.

Сульфидные башни на дне Калифорнийского залива кажутся огромными. На самом деле видны только их вершины, а основания башен погребены под мощным слоем рыхлых осадков. (По зарисовкам Д. Васильева.)



борами измеряли концентрацию металлов. Оказалось, что содержание взвешенных частиц в дыме «черных курильщиков» достигает 200 миллиграммов на литр воды. Это довольно высокая концентрация рудного вещества. Исходя из этих данных, мы сделали некие предварительные расчеты, получилось: около 150 вагонов руды ежегодно поставляется с гидротермами на дно Калифорнийского залива! Основная масса рудного вещества идет, конечно, на «строительство» башен, а сколько-то рассеивается в округе. Это последнее обстоятельство очень помогает нам в работе. Обогащенные металлами придонные воды и осадки «наводят» нас на сульфидную постройку. Ведь найти в океане в полном мраке на глубине 2—3 тысячи метров рудные скопления труднее, чем иголку в стоге сена. С борта корабля ничего не увидишь, на поверхности океана нет ни малейших признаков того, что там на дне творятся подобные чудеса...

— Сульфидные постройки, как вы уже сказали, тяготеют к рифтовым зонам океанов. Но ведь это, конечно, не означает, что в любом месте рифтовой зоны срединного хребта можно наткнуться на гидротермальную постройку. Как все-таки вы их находили!

— Конечно, нелегко. Насколько можно судить, на сто—сто пятьдесят километров по протяженности хребта встречается один-два центра действующих гидротерм. Нужна особая стратегия поиска, специальные методы. В экспедиции на «Академике Мстиславе Келдыше» мы применили по крайней мере полтора десятка таких методов, а готовясь к рейсу, разработали новые приборы. Весь процесс поиска гидротермальных образований распадался у нас на несколько этапов, которые завершались погружением необитаемых и обитаемых подводных аппаратов в область гидротермы. Каждый спуск — это сложная и дорогостоящая операция, к тому же и небезопасная для экипажа.

Чтобы навести аппарат с необходимой точностью, сначала выполняются многоступенчатые подготовительные работы, целый комплекс исследований. Прежде всего с помощью геолого-геофизического картирования определяют участок срединного хребта, где наиболее вероятны гидротермальные постройки. В рифтовых долинах это чаще всего места так называемого перескока оси спрединга (раздвижения плит). Еще один поисковый признак — куполообразный подъем дна рифтовой долины.

Следующий этап поиска — геохимическое опробование водной толщи и донных осадков. Если где-то на дне действует мощная гидротерма, то она обязательно должна выдать себя аномалиями газового состава. Такие аномалии мы определяем газовыми анализаторами с борта судна. Пробы воды и осадков тут же обрабатываются, результат выдается немедленно. Изотоп гелия (гелий-3), обнаруженный в определенном количестве в пробе, служит безошибочным признаком того, что в воду поступают глубинные вещества. Значит, близко гидротерма, потому что гелий-3 приходит только из глубины земных недр. Еще ближе к гидротерме появляются аномалии в растворах и взвесях, их мы тоже немедленно определяем, проводя экспресс-анализы более, чем на 20 элементов.

Когда полностью прояснится картина расположения всех этих аномалий, удается определить «образ гидротермы», точно засечь ее положение на дне. Далее производится детальное обследование района с помощью буксируемых аппаратов двух типов. Один для геохимического обследования придонного слоя и локаторного обозрения дна, другой — дает телевизионное и фотографическое изображение дна. Только после этого в заданную точку опускается обитаемый аппарат. На нем включают прожекторы, и локатор, который «видит» дальше прожекторов, то есть не на 8—10 метров, а на сотни метров. Локатор начинает разыскивать дальние цели. А в лучах прожектора в это время можно уловить «признаки ближнего действия» — скопление погибших от жара гидротерм крабов и других животных, отмершие трубки вестиментифер. Значит, сульфидная постройка где-то рядом. И действительно, аппарат вскоре буквально утыкается в ее стенку. Ведь она выше аппарата в десять—пятнадцать раз, так что в иллюминатор всю ее не увидишь. Чтобы обследовать поверхность башни, аппарат совершает маневр особого рода — обходит башню по «штопору», поднимается к ее вершине.

С борта подводных аппаратов мы научились вести детальное геологическое картирование и опробование рудных полей на дне океана.

— Вы рассказали о сульфидных постройках в Калифорнийском заливе. Ведь там, вероятно, несколько миллионов тонн руды. И сколько еще скрыто под толщей



Крабы у подножия «черного курильщика» (Калифорнийский залив).

осадков. Хотелось бы знать, есть ли уже планы их использования! Можно ли вообще достать их со дна!

— Конечно, сразу же, как только были открыты первые сульфидные месторождения в океане, появилось желание их добыть. Но это непростая задача. Во-первых, сложна сама техника добычи. Сульфидные скопления — это довольно твердые, крупные образования. Механическим манипулятором с подводного аппарата с большим трудом удается отламывать от них куски. И тем не менее о добыче океанских сульфидов специалисты думают. Интерес к ним, как к источнику металлов, особенно благородных, сейчас велик, но вопрос о добыче, как всегда, упирается в экономику: выгодно или нет разрабатывать конкретное скопление, достаточны ли его запасы, высоко ли качество руды, чтобы вкладывать средства в разработку.

Для добычи нужны дистанционно управляемые машины, которые дробили бы твердый материал сульфидных построек и доставляли его на поверхность. А крупные корабли транспортировали бы руду для переработки в нужные пункты. Сейчас многие фирмы в мире серьезно работают над техникой добычи сульфидных руд из океана. Ведутся такие работы и в нашей стране.

Калифорнийский залив, где обнаружены наиболее мощные постройки, принадлежит Мексике. Сами мексиканцы из-за отсутствия технических средств не могут пока самостоятельно проводить там исследования. Они крайне заинтересованы в сотрудничестве с советскими учеными. Трое мексиканских исследователей активно работали в экспедиции на борту «Академика Мстислава Келдыша». Мы передали мексиканским ученым материалы наших совместных исследований, включая карты, геофизические и геохимические данные, пробы руд. Вопрос о скором начале добычи сульфидов в Калифорнийском заливе пока не стоит, еще нужны детальные исследования дна.

— Изучение океанских сульфидных руд, вероятно, кроме практических целей, имеет еще и большой научный интерес! Опускаясь на подводных аппаратах к гидротермам, участники экспедиции, можно сказать, попадают в природную лабораторию, туда, где рождается руда! Своими глазами видят великую тайну природы.

— Действительно, это настоящая лаборатория рудного процесса. Есть что наблюдать, есть чему поучиться. Ведь древние сульфидные месторождения на Урале и в других районах суши образовались, очевидно, так же, как и современные океанские. Чтобы успешнее искать их на суше, очень полезно поработать в океанской лаборатории. Один любопытный факт: в древних рудах мезозойских и даже палеозойских месторождений суши — их возраст десятки и сотни миллионов лет — встречаются окаменевшие трубки вестиментифер, тех самых животных, которых мы в изобилии находили возле гидротермальных построек на океанском дне.

Если уж заговорили о природной лабо-

ратории, то в этом рейсе нам удалось проникнуть и в лабораторию образования нефти и газа. Рыхлые осадки на дне Калифорнийского залива, богатые органическим веществом, под действием господствующих здесь высоких температур быстро перерабатываются в нефть и газ. Взятые нами пробы руд были настолько пропитаны нефтью, что загорались от спички дымным пламенем. Подводные аппараты, возвратившиеся со дна, резко пахнут дизельным топливом. Локаторы бокового обзора в ряде мест дают изображение газовых факелов, вздымающихся над дном океана иногда на тысячу метров.

Однако в природной океанской лаборатории не так-то просто было вести наблюдения. Постоянно случались какие-нибудь неприятные сюрпризы. То довольно мощные облака взвеси мешали работать. То замолкали навигационные маяки, которые приходилось расставлять на дне для ориентирования. Замолкали при их полной исправности. Из небольшого пока еще опыта работ на океанском дне складывается впечатление, что там тоже есть своя особая придонная «погода». Это, конечно, не та обычная погода, которую создают температура, влажность, ветер. Здесь другие показатели — скорость и направление течений, содержание взвеси в воде, акустические свойства придонных слоев... И сейчас поступает все больше и больше сведений о том, что на границе вода — дно происходят крупномасштабные процессы. Например, на океанском дне обнаружены осадочные хребты — крупные поднятия до полутора километров высотой, которые тянутся на тысячи километров. Значит, существуют силы, способные переносить и концентрировать в определенных местах океанские осадки. Выяснилась еще одна любопытная деталь: во время сильных ураганов, прошедших на северо-западе Атлантики и в Карибском море, океанская вода была взмучена вплоть до придонных слоев. А ведь классические концепции не допускали существования подобных явлений на дне океане.

Обо всем этом надо знать, все это необходимо предвидеть, если мы собираемся осваивать океанское дно. И в состав экспедиций, подобных нашей, в будущем должны войти особые специалисты — синоптики «придонной погоды». Они смогут предсказывать по комплексу данных, когда можно работать на тех или иных участках дна, а когда работы будут трудны или опасны.

Новая наука — океанология придонных слоев — еще только зарождается. До последних лет подобными вопросами никто и нигде серьезно не занимался, поскольку не было для этого технических средств. Теперь такие средства появились, это подводные обитаемые аппараты, способные погружаться на 5—6 тысяч метров. Ученые нашего института в ближайшее время должны получить в свое распоряжение два новых аппарата «Мир», рассчитанных на такую глубину. Подобных аппаратов-шеститысячников сейчас в мире еще только два — американский «Алвин» и французский «Наутилус». В нашей экспедиции до сих пор подводные работы выполнял прославленный трудяга «Пайсис». Появившись в нашей стране десять лет назад, он совершил около шестисот погружений на глубину до двух тысяч метров (в том числе на дно Байкала и Красного моря), и уже в значительной степени себя оправдал. Его, конечно, будут и еще использовать, дел для него пока хватает.

— Вы сказали, что интерес к сульфидным рудам океана во всем мире возрастает. Они разведаны не только в Тихом океане, но и в Индийском, и в Атлантике. Есть ли тут какая-то система изучения океанов? Можно ли сказать, что дно изучено отдельными пятнами?

— Подводные аппараты обследовали пока лишь ничтожно малые участки дна Мирового океана. Их и пятнами не назовешь, это крохотные пятнышки, даже скорее отдельные точки дна. Идет лишь самый начальный период в изучении океанских сульфидных руд. Выражаясь фигурально, мы лишь едва приподняли полог над одной из их тайн, увидели только то, что с краю. Дальнейшую большую работу на таком грандиозном поле исследований, как Мировой океан, конечно, лучше вести совместными усилиями ученых разных стран. Сейчас очень охотно пошли нам навстречу мексиканцы, разрешив работать в своей зоне экономических интересов. В дальнейшем мы планируем совместные работы с учеными США и ФРГ в юго-западных районах Тихого океана и в Атлантике.

Наш подход к изучению океанских сульфидов — комплексный подход — оказался совершенно оригинальным, такими методами не работают ни американцы, ни французы. Они обычно проводят исследования на мелких судах и в несколько приемов. Проведут, к примеру, геофизические исследования — возвращаются для обработки материала, сделают геохимические измерения — и снова перерыв. Для нас такой стиль морских исследований неприемлем, потому что, как правило, в район работ нужно идти месяц да месяц обратно. Сама жизнь заставляет оперативно организовывать работу, тут же на месте проводится анализ собранных материалов и наблюдений. На «Академике Мстиславе Келдыше», имеющем самую мощную в мире судовую ЭВМ, созданы прекрасные условия для оперативной работы.

В последней экспедиции мы многому научились, приобрели хороший опыт в поисках гидротерм и сульфидов, обработали данные наблюдений пятнадцати разнообразных приборов. Среди них — приборы, примененные впервые в мировой практике океанологических исследований. Например, лазерный анализатор, в состав которого входят четыре лазерных прибора, он позволяет определять в пробах ничтожные концентрации благородных металлов.

В Сан-Франциско, куда наше судно зах-

дило в ходе рейса, мы принимали на борту американских ученых. Они назвали наш корабль ультрасовременным и дали высокую оценку нашим методам изучения сульфидов. Профессора Станфордского университета и специалисты Геологической службы США с огорчением признали, что они работать в море такими крупными экспедициями пока не могут. Выразили пожелания вести совместные исследования.

К нашему рейсу, который длился 4 месяца и 10 дней — а работы в Калифорнийском заливе продолжались всего один месяц,— мы готовились полтора года. Изучали литературу, слушали и обсуждали научные доклады. Так что еще до выхода судна в рейс мы уже в деталях представляли себе условия, в которых пришлось потом работать на хребте Хуан де Фука и в Калифорнийском заливе. Ну, а если уж быть совсем точным, то к встрече с сульфидными рудами мы начали готовиться еще пятнадцать лет назад, когда «Дмитрий Менделеев» отправился для изучения металлоносных осадков.

— В заключение я хотела бы задать вам, Александр Петрович, традиционный вопрос о ваших «творческих планах».

— Конечно, готовимся к новым экспедициям. В ближайшем будущем думаем уделить серьезное внимание изучению окраин океана — Курильской островной гряды, района Командорских островов. Ожидаем найти сульфиды совершенно иного типа, связанные с расширением дна океана в области за островной дугой. Там происходят те же самые процессы, что и в рифтовых зонах срединноокеанических хребтов, но насколько можно судить в более интенсивной форме. И там, по-видимому, выше концентрация полезных металлов.

Мы собираемся организовать не только морские, но и сухопутные экспедиции — на Урал и Кавказ для подробного изучения сульфидных месторождений, которые уже давно разрабатываются. Сопоставление их с океанскими месторождениями может дать много полезного и нам — океанологам, и рудникам-практикам. Хочется надеяться, что в ближайшие годы мы получим ответ на многие пока не разгаданные тайны океанских сульфидных руд, и что не в столь уж отдаленном будущем дефицит цветных и благородных металлов будет значительно компенсирован именно океанскими сульфидами.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

ОН И ОНА

Таблица, опубликованная голландским журналом «Натуур эн техник», сопоставляет реакцию окружающих на одинаковое поведение и поступки служащего мужчины и служащей женщины.

ОН	ОНА
Стол всегда завален бумагами, папками, книгами	
Он много работает.	Не умеет рационально организовать свою работу.
Разговаривает с коллегами	
Обсуждает служебные дела.	Сплетничает, конечно!
Отсутствует на работе	
Поехал по делам в другое учреждение.	Бегает по магазинам в рабочее время.
Шеф пригласил позавтракать в ресторане	
Начальство его ценит. Очевидно, он будет повышен по службе.	Комментарии излишни!
Назначен день свадьбы	
Только обзаведение семьей придает мужчине солидность. Теперь он будет по-настоящему надежным работником.	Все, с работой покончено. Теперь пойдут дети, пеленки, болезни...
Держит на рабочем столе фотографию своей семьи	
Прекрасный семьянин!	Работа у нее на втором месте, а на первом — семья!

ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

По энциклопедиям и словарям можно проследить, как менялся смысл различных терминов со временем. В этом выпуске рубрики — история терминов «автор» и «масса».

АВТОР, греч. 1) Начинатель, виновник, заводчик. 2) Творец, изобретатель, причина. 3) Кто творит или производит какое-либо сочинение, писатель, сочинитель.

(Новый словотолкователь. Сост. Н. М. Яновский. СПБ, 1803 г.)

АВТОР (лат. au(c)tor), создатель художественного произведения, научного исследования, проекта, изобретения и т. д.

(Большая Советская Энциклопедия, 3-е изд. М., 1970 г.).

МАССА, фр. Под сим словом вообще разумеется 1) груда, громада, куча, количество многих частей одного или различного рода, составляющих вместе тело или целое. 2) В живописи: многие части, составляющие одно целое. 3) Во врачебной науке: масса пищная или яственная. Имя сие дается яствам, находящимся еще в желудке.

(Новый словотолкователь. Сост. Н. М. Яновский. СПБ, 1804 г.)

МАССА, вещество, состав тела: в физике — количество материи, заключающееся в известном объеме; в общежитии — значительное количество чего-либо; на фабриках — вещества, подготовленные для производства из них изделий, например, фарфоровая масса, бумажная масса.

(Настольный словарь для справок по всем отраслям знания. Сост. под ред. Ф. Толля. СПБ, 1863 г.)

МАССА, старинное орудие, с одного конца тяжелое, которым убивали.

(Русский энциклопедический словарь, издаваемый проф. С.-Петербургского университета И. Н. Березиным. СПБ, 1874 г.)

МАССА, в живописи совокупность света и тени, общее впечатление всей картины, как в архитектуре — здания; отсюда трактовать массу — значит не придавать значения подробностям.

(Большая энциклопедия. Словарь общедоступных сведений по всем отраслям знания. Под ред. С. Н. Южакова. СПБ, 1903 г.)

МАССА, величина, характеризующая механические свойства тел (точнее — материальной точки, т. е. тела, имеющего весьма малые геометрические размеры). Два тела имеют равные массы, если равные силы, приложенные к этим телам, производят в равные промежутки времени одинаковые изменения скоростей... Можно сказать, что масса тела есть мера неподатливости тела по отношению к действующей на него силе. Для сравнения массы тел служат рычажные весы.

(Энциклопедический словарь Гранат. М., 1915 г.)

МАССА по современным представлениям есть мера инерции тела, зависящая от энергии тех процессов, которые в нем происходят. Ньютоново определение массы как меры количества материи оказывается частным случаем общего определения массы, пригодным тогда, когда можно пренебречь изменением массы вследствие изменения внутренней энергии тела и когда скорость тела мала по сравнению со скоростью света.

(Большая Советская Энциклопедия, 1-е изд. М., 1938 г.)

МАССА (от лат. massa, ком, кусок)—1) физическая величина, одна из основных характеристик материи, определяющая ее инертные и гравитационные свойства; масса как мера инертности тела по отношению к действующей на него силе (масса покоя) и масса как источник поля тяготения равны (принцип эквивалентности); в международной системе единиц (СИ) масса выражается в килограммах; 2) вещество в виде густой или полужидкой смеси чего-либо; полуфабрикат в различных производствах, например, бумажная масса, фарфоровая масса; 3) множество, огромное количество чего-, кого-либо; 4) массы — широкие круги населения, народ.

(Словарь иностранных слов. 7-е изд. М., «Русский язык», 1980 г.)

МАССА (лат. massa, буквально — глыба, ком, кусок), физическая величина, одна из основных характеристик материи, определяющая ее инерционные и гравитационные свойства... Природа массы — одна из важнейших еще не решенных задач физики. Принято считать, что масса элементарной частицы определяется полями, которые с ней связаны (электромагнитным, ядерным и др.). Однако количественная теория массы еще не создана. Не существует также теории, объясняющей, почему масса элементарной частицы образует дискретный спектр значений, и тем более позволяющей определить этот спектр.

(Физический энциклопедический словарь. М., «Советская энциклопедия», 1983 г.)



Выступленне В. И. Ленина на отнрытин временного памятнииа К. Марису н Ф. Энгельсу (сиульптор С. Мезенцев) на площадн Революцин 7 ноября 1918 года.

РОЖДЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИЕЙ

(См. 6—7 стр. цветиой вкл.)

А. СТРИГАЛЕВ, старший научный сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института искусствознания.

«Пробуждение новых сил, работа их над тем, чтобы создать в Советской России новое искусство и культуру...— это хорошо, очень хорошо,— говорил Ленин в беседе с Кларой Цеткин в 1920 году.—Бурный темп их резвития понятен и полезен. Мы должны нагнать то, что было упущено в течение столетий, и мы хотим этого. Хаотическое брожение, лихорадочные искания новых лозунгов, лозунги, провозглашающие сегодня «осанну» по отношению к определенным течениям в искусстве и в области мысли, а завтра кричащие «распни его» — все это неизбежно. Революция развязывает все скованные до того силы и гонит их из глубины на поверхность жизни».



Идея Ленина, названная им «монументальной пропагандой», представляла собой основу для становления и развития советской художественной культуры в условиях победы социалистической революции. Она была выдвинута Владимиром Ильичем Лениным весной 191B года, примерно в те же дни, когда ои работал над группой программных статей и заметок об очередных задачах Советской власти. Об этом он беседовал с Луначарским (вероятно, между 4 и 8 апреля), так как 11 апреля Луначарский включил ленинские замыслы в доклад Наркомпроса заседению ВЦИК; 12 апреля подготовлеиный им проект декрета «О памятниках Республики» был утвержден Совнеркомом и 14-го опубликован.

Конкретное содержание исходных предложений Ленина известно нам в передаче Луначарского. Поэтому напомним, о чем шла речь:

«...Вы помните, что Кампанелла в своем «Солнечном государстве» говорит о том, что на стенах его фантастического города социалистического города нарисовены фрески, которые служат для молодежи неглядным уроком по естествознанию, истории, возбуждают гражденское чувство — словом, участвуют в деле образоваиия, воспитания новых поколений. Мне кажется, что это далеко ие неивио и с известным измеиеиием могло бы быть нами усвоено и осуществлено теперь же... Я бы назвал то, о чем я думаю, монументальной пропагандой... Для этой цели вы должны сговориться на первый срок с Московским и Петербургским Советами, в то же время вы оргенизуете художественные силы, выберете подходящие места на площадях».

Позднее Луначарский писал: «Владимир Ильич придавал этому делу большое значение. Ои говорил, что это самое прямое служение искусству, что здесь искусство сливается ны-



Проент памятинна Карлу Марнсу в Моснве. Архнтенторы А. н В. Весинны. Снульптор С. Алешин. 1920—1925.

нешним творчеством с настроениями будущего, здесь искусство сливается с массами, получая благородные идеи».

Тогда же Владимир Ильич предложил несколько конкретных проектов.

Наибольшие возможности, по мнению Ленина, представляла монументальная скульптура — памятники, бюсты или целые фигуры, может быть, барельефы, группы. Он предлагал соорудить большую серию портретов революционеров и деятелей культуры, науки.

План монументальной пропаганды был комплексным. Он объединял разные стороны в деятельности искусства: идейные (создание монументальных символов нового строя), творческие (стимул для профессиональной инициативы художников всех специальностей и для новых форм синтеза искусств), организационные (привлечение художественной интеллигенции на сторону Советской власти и ее трудоустройство), градостроительные (обновление облика городов и формирование в них новых центров общественной жизни).

Монументальное искусство — искусство дорогое. Луначарский вспоминал: «услышав первый раз идею Ленина, я на это возразил, что это будет дорого стоить, и получил ответ, что надо в самых дешевых и прочных материалах выразить несколько художественных идей». Ленин сказал Луначарскому: «Пожалуйста, не думайте, что я при этом воображаю себе мрамор, гранит и золотые буквы. Пока мы должны все делать скромно. Пусть это будут какие-нибудь бетонные плиты, а на них надписи возможно более четкие. О вечности или хотя бы длительности я пока не думаю».

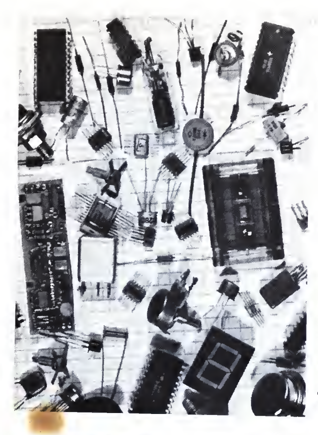
Заседание Совнаркома под председательством Ленина 17 июля 1918 г. одобрило «Докладную записку Московской художественной коллегии Наркомпроса» о постановке памятников, в которой, в частности, говорилось: «Вся трудность осуществления этой идеи заключается в том, чтобы скорость воплощения ее не могла пойти за счет художественной стороны, ибо государство, каковым оно сейчас является, не может и не должно явиться инициатором дурного вкуса».

Практические работы по монументальной пропаганде развернулись широко в революционные годы по всей стране. Первоначальный план, выдвинутый весной 1918 г., послужил сильнейшим творческим и организационным импульсом для развития советского искусства тех лет. Его претворение сдерживалось условиями гражданской войны и последовавшей разрухи. Несмотря на то, что произведения монументальной пропаганды не всегда были совершенными и до наших дней их сохранилось очень немного, искусство, вызванное к жизни ленинским планом, оказалось качественно новым явлением, прочно вошло в художественную культуру XX века.



В соответствии с денретом Советсного правнтельства «О памятннках Республинн» от 12 апреля 1918 года в Мосиве в годы гражданской войны ставнлись памятннки велнним революцнонерам, пнсателям, художникам, ученым. Улицы и общественные здания украшалнсь барельефами, монументальными надписями. Одни из первых революционных памятнинов в Москве — обелисн, стоящий в Алексаидровском саду. На его наменных гранях высечены имена революцнонеров и мыслителей. Памятнин открыт 7 ноября 1918 года.

Обелнсн «Выдающимся мыслителям и деятелям борьбы за освобожденне трудящихся». Архнтентор Н. Всеволожский. 1918 год.





СТРАНА СЕГОДНЯ

Время перестройки

С первых дней Октября, в трудные годы гражданской войны, голода, разрухи страна берегла и поднимала ростки отечественной науки. Сегодня советские ученые активно работают на всем огромном фронте научных исследований. Физика — один из главных его участков, именно она уже несколько десятилетий определяет успехи многих других научных направлений и большинства отраслей техники. Физика — это атомная энергетика и возможность видеть структуру биологических молекул. С физики начинаются все достижения микроэлектроники, которую мы уже встречаем не только в компьютерах, но и в миллионах домашних телевизоров. С физики начинается солнечная энергетика, которая сегодня позволяет снабжать электричеством космическую лабораторию или небольшой сельский дом, а завтра, возможно, будет вносить весомый вклад в энергетический баланс цивилизации.



АКАДЕМИК Ж. И. АЛФЕРОВ: «ТАЛАНТЛИВЫХ, ГРАМОТНЫХ, ПРЕДАННЫХ ДЕЛУ ЛЮДЕЙ У НАС НЕМАЛО»

В списке самых крупных и широко известных научных центров страны особое место занимает ленинградский ФТИ, или проще, Физтех — Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе Академии наук СССР. Созданный в 1918 году, в трудное для страны время, институт с годами не только превратился в один из форпостов мировой физики, но и дал начало многим крупным исследовательским коллективам, многим широко известным научным школам.

Важнейшая традиция института — ведение фундаментальных исследований с прицелом на практику, на использование глубоко изученных физических явлений в технике. В полной мере это относится и к физике полупроводников, о некоторых проблемах и планах которой в беседе с корреспондентом журнала рассказывает директор ФТИ лауреат Ленинской премии академик Ж. И. АЛФЕРОВ.

— Расскажите, пожалуйста, Жорес Иванович, что нового может ждать техника от физики полупроводников. Ленинградский Физтех — общепризнанный пионер в этой области и уже много лет работает здесь особенно результативно.

— Физико-технический институт действительно одним из первых в стране обратил внимание на полупроводниковые материалы, начало широких исследований в этой сфере справедливо связывают с именем организатора и первого директора Физтеха Героя Социалистического Труда академика Абрама Федоровича Иоффе. Еще в довоенные годы, то есть задолго до полупроводникового бума, он был большим энтузиастом полупроводников, видел многие их перспективы. Не скажу, что в то время Иоффе был одинок в этом своем энтузиазме, но все же физиков тогда в основном волновали другие проблемы. Полупроводники сегодня занимают важное место в широком тематическом диапазоне ФТИ, но в рамках короткого интервью я не возьмусь рисовать картину наступления на всем этом участке научного фронта — слишком уж разрослась физика полупроводников, она питает десятки направлений современной техники, в том числе гигантскую и многопрофильную индустрию микроэлектроники. Позвольте, как говорится, с учетом изложенного, ограничиться двумя областями, наиболее близкими нашей лаборатории,— это преобразователи световой энергии в электрическую, как мы их называем в быту, фотоэлементы, и полупроводниковые лазеры, работающие при комнатной температуре.

— А почему из всех полупроводниковых лазеров понадобилось выделить именно лазеры, работающие при «комнате»?

— Сейчас, пожалуй, можно было бы и не делать эту оговорку, другие полупроводниковые лазеры в технике практически не применяются. Хотя первое свое десятилетие полупроводниковый лазер был, так сказать, низкотемпературным — он требовал сильного охлаждения, как правило, охлаждался жидким азотом, то есть работал при температуре около минус 220 градусов Цельсия. И создание лазера, работающего при более высокой температуре, тем более при комнатной, считалось делом очень далеким, если не безнадежным. Кстати, высокотемпературный полупроводниковый лазер впервые в мире был создан в ФТИ, причем на основе принципиально нового подхода к проблеме. Результат был опубликован в нашей научной печати, но многие зарубежные специалисты, видимо, игнорировали этот источник информации. Во всяком случае, как недавно выяснилось, наш доклад о высокотемпературном лазере, сделанный для специалистов фирмы «Бэлл», произвел эффект разорвавшейся бомбы.

— Ситуация внешне чем-то напоминает открытие высокотемпературной сверхпроводимости, о которой так много говорят в наши дни...

— Сходство не только внешнее. И в том, и в другом случае полученный результат не есть счастливая находка, не случайное изобретение, а итог кропотливой работы, и главное, переход на некий новый уровень понимания тонких физических процессов в твердом теле. Думаю, что огромного нынешнего успеха в области высокотемпературной сверхпроводимости просто не было бы без целенаправленного глубокого исследования низкотемпературных сверхпроводящих материалов. Точно так же не появились бы и высокотемпературные полупроводниковые лазеры без открытия и выполненного в ФТИ детального исследования нового класса полупроводников, так называемых гетероструктур, о которых, кстати, журнал в свое время рассказал достаточно подробно (см. «Наука и жизнь», № 5, 1978 г.— **Прим. ред.**).

— Напомните, пожалуйста, в двух словах существо дела...

— Нужно, видимо, начать с того, что в 1961 году группа советских физиков во главе с академиком Н. Г. Басовым предложила принципиально новый источник лазерного излучения, показав, что такое излучение при пропускании тока должен испускать pn-переход, то есть область в полупроводниковом кристалле, где стыкуются две его зоны — одна со свободными положительными зарядами (зона p), другая с отрицательными, со свободными электронами (зона n). Вскоре это предска-

зание подтвердилось, был создан полупроводниковый лазер, это, по сути, был просто диод, по которому проходил прямой ток. Но реальные лазерные диоды работали, как я уже говорил, только при достаточно низкой температуре, требовали сильного охлаждения, что, как вы сами понимаете, не доставляло особой радости инженерам, использующим эти приборы. Основа гетеролазеров — это уже не однородный кристалл, а определенным образом переходящие один в другой, так называемые твердые растворы — кристаллическая структура, если можно так сказать, переменного состава, а следовательно, с меняющимися в пространстве физическими свойствами. Вот именно эти пространственные изменения свойств кристалла сильнейшим образом влияют на происходящие в нем процессы — картина отдаленно напоминает то, что когда-то получали в электровакуумной электронной лампе, располагая на пути анодного тока металлические сетки с разными электрическими потенциалами. Гетероструктуры позволили резко улучшить важнейшие показатели ряда полупроводниковых приборов, в частности, именно гетеролазеры заработали при комнатной температуре.

— Насколько широко они применяются на практике?

— Очень широко. В значительной мере гетеролазеры сделали реальностью световодную связь — они и есть те самые светопередатчики, которые легко нагружаются огромными объемами информации. Гетеролазеры работают во многих контрольных, измерительных, управляющих приборах для научных исследований и производства. Наконец, сегодня 8 миллионов миниатюрных полупроводниковых лазеров используется для считывания информации с видеодисков и компактдисков (см. «Наука и жизнь», № 8, 1984 г. и № 10, 1986 г.— **Прим. ред.**). Всего, по самым скромным подсчетам, в мире выпущено и работает миллионов десять гетеролазеров, надежных и дешевых представителей квантовой электроники.

— Применительно к лазеру непривычно слышать слово «дешевый». Сколько стоит такой полупроводниковый прибор?

— Думаю, что средний мировой уровень цен порядка 20—30 долларов.

— То есть в десятки раз дороже среднего полупроводникового диода. Почему? Ведь полупроводниковый лазер — это просто диод...

— К сожалению, не «просто диод» — для формирования гетероструктуры нужны непростые технологии.

— Вы создали первый лазер на гетероструктурах много лет назад...

— Импульсный в 1968 году, непрерывного излучения в 1970-м...

— Занимались ли физики и дальше этим прибором?

— Конечно. И кое в чем продвинулись, хотя с немалым трудом. Мы, например, от минимальной длины волны 0,78 мкм пришли к 0,65 мкм, к ярко-красному излучению. Созданы лазеры, длина волны у которых с температурой практически не меняется, а то время как ее нестабильность 1 ангстрем на каждый градус Цельсия всегда считалась естественной и неизбежной. Удалось поднять эффективность преобразования электрической энергии в световую: есть гетероструктуры, где это происходит с кпд 65 процентов. Раз в десять увеличена абсолютная световая мощность гетеролазера, сейчас она составляет сотни милливатт...

— А для чего нужно это повышение мощности?

— Например, для лазерных хирургических инструментов. Представьте, насколько проще и удобней они станут, если вместо сравнительно большого газового лазера использовать полупроводниковый, размером с пуговицу и с массой в несколько граммов.

— А для чего нужно уменьшать длину световой волны?

— Для многих самых разных целей, скажу лишь об одной, о своей, признаюсь честно, давней мечте и надежде — если бы у нас были гетеролазеры не только с красным, как сейчас, но еще и с синим и зеленым излучением, можно было бы сделать лазерный цветной телевизор. В нем вместо громоздкого кинескопа с тремя электронными пушками и экрана с бессчетными точками цветных люминофоров картинку на обычном экране будут рисовать три тонких луча гетеролазеров, легко управляемых обычными телевизионными сигналами. Такой телевизор должен быть во много раз проще, легче, компактней нынешнего, с вакуумным кинескопом.

— А как будет в вашем телевизоре осуществляться развертка, отклонение лазерных лучей?

— Здесь нет принципиальных трудностей, методы акусто-электроники позволяют воздействовать на кристалл таким образом, чтобы лазерный луч быстро, строку за строкой, обегал весь экран.

— Когда же может стать реальностью эта прекрасная идея?

— Создание полупроводниковых лазеров с синим и зеленым излучением — сложнейшая материаловедческая задача. Трудно сказать, сколько на нее уйдет времени, может быть, и очень много. Но лазерный телевизор может появиться намного раньше...

— Каким же образом?

— Синее и зеленое излучение можно получить и от существующих уже инфракрасных лазеров с помощью оптических нелинейных элементов — удвоителей частоты: удвоить частоту это значит вдвое уменьшить длину волны. Радисты испокон веку пользуются умножением частоты радиосигналов, главным образом в передатчиках, и эта операция давно стала рядовой. Хорошо было бы, конечно, объединить сам лазер и оптический удвоитель в единой кристаллической системе. Думаю, что на этом пути или на ином обходном пути успех может прийти сравнительно бы-

стро, и надеюсь увидеть у себя дома серийный цветной телевизор на полупроводниковых гетеролазерах. Он, кстати, еще раз напомнит миллионам людей, как много нынешних наших благ начинает свой путь в научных лабораториях.

— Одним из рекордов гетеролазера вы назвали кпд 65 процентов при получении света из электричества. А каковы рекорды обратного преобразования? Каков сегодня максимальный кпд фотоэлементов?

— Рекорд — порядка 30 процентов, есть надежда получить и 40 процентов. Но вместе с этими цифрами мы, видимо, перешли ко второй из двух проблем, намеченных в начале беседы, к солнечной энергетике, и поэтому хочу сделать несколько общих замечаний. Я верю в солнечную энергетику, в то, что со временем она станет делом гигантских масштабов. В большинстве районов планеты на каждый квадратный метр земной поверхности яркое Солнце бросает бесплатный киловатт лучистой энергии. Если учесть «простой» в ночное время, облака на небосводе и т. п., то можно с запасом считать, что мы имеем средний поток даровой энергии 200—300 ватт на квадратный метр. Не так давно был популярен простейший расчет, в первом приближении он и сегодня справедлив: в среднеазиатской пустыне площадка размером 70 X 70 километров даже при нынешних средних фотоэлектрических преобразователях может заменить все электростанции страны.

Не нужно думать, что в солнечной энергетике все определяет только кпд фотоэлемента. Сегодня, пожалуй, главное препятствие — высокая первоначальная стоимость самой станции, каждый киловатт ее мощности реально обходится в несколько раз дороже, чем для тепловых или атомных станций.

— Зато потом расходов меньше, не нужен уголь, мазут, уран...

— Потом меньше не только расходов, но и трудностей. Нет, например, загрязнения среды продуктами сгорания угля. Но, к сожалению, не всегда есть возможность думать про «потом»: если сегодня нужно обеспечить большой промышленный объект электроэнергией и выделяемые средства не беспредельны, то солнечную станцию вряд ли будут строить. А вот в малой энергетике уже можно начинать, пробовать. Здесь уже есть две реальные стратегии: использовать сравнительно недорогие кремниевые панели с кпд порядка 10—12% или использовать дорогие гетероструктуры с кпд около 30%, но ограничиться небольшой их площадью, направляя на фотоэлемент энергию от концентратора солнечных лучей, например, сферического зеркала.

— Во втором случае, видимо, желательно иметь преобразователи с рекордным кпд. Движется ли физика к тем 40 процентам, о которых вы говорили?

— Движется, но это тоже сложнейшая проблема полупроводникового материаловедения. Вот лишь одна из иллюстраций: даже хороший преобразователь утилизирует энергию в одной части спектра, такова природа вещей. Но можно представить некую слоистую, проще всего двухслойную, кристаллическую структуру, каждый слой которой работает в своем спектральном участке, и благодаря этому преобразуется в электричество большая часть лучистой энергии.

— Есть ведь еще проблема хранения энергии, солнце светит не круглые сутки.

— Пока основной «сосуд» для хранения энергии — аккумуляторы. Но и в этой сфере тоже многого ждут от физики: если она сделает достоянием техники высокотемпературные сверхпроводники, то энергию на солнечных электростанциях можно будет хранить в катушках со сверхпроводящими обмотками — запустил в катушку ток, и он там без потерь циркулирует столько, сколько нужно (см. «Наука и жизнь» № 9, 1987 г.— **Прим. ред.**). Но это, повторяю, станет реальностью, если можно будет надежно пользоваться высокотемпературной сверхпроводимостью, которая пока еще не вышла в жизнь из лабораторий.

— Можно ли в обозримом будущем ожидать от физики полупроводников новых существенных вкладов в развитие солнечной энергетики? В частности, заметного снижения стоимости и более высокого кпд фотоэлементов?

— Думаю, что можно, хотя техника еще не научилась полностью использовать то, что уже добыто физикой. Попутно хочется отметить: мы с легкостью произносим «удалось резко улучшить параметры», «лазер заработал при комнатной температуре», «подняли кпд в полтора раза», но не нужно забывать, что за этой легкостью стоит огромная работа — глубокая теоретическая разведка, беспощадные схватки на семинарах, бессонные ночи экспериментаторов, наступление в неизвестность, горькие разочарования и трудный успех. Все это, как говорил один из шекспировских героев, невидимые миру слезы, явление, конечно, характерное не только для физики полупроводников, а для всей науки в целом. Все, что было на поверхности, уже в основном давно подобрано, и сейчас добывать истину, получать важные научные результаты становится все трудней и дороже.

Думается, что с учетом этого, у нас есть основания гордиться своей наукой — советские ученые активно работают практически на всех участках огромного мирового научного фронта, где-то чуть позже, а где-то и раньше других выходят на самые передовые его рубежи, питают технику и другие практические области новейшими достижениями науки. Но, конечно, неиспользованных возможностей и неучтенных, незадействованных резервов, наконец, просто мешающих, тормозящих факторов у нас тоже хватает. К счастью, само время, в которое мы живем и работаем, дает все основания быть оптимистом. Да и талантливых, грамотных, преданных делу людей, если, конечно, хорошо поискать, у нас немало, а это в итоге самое главное.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕ

Доктор экономических наук Г. ПОПОВ.

В предыдущих статьях я затрагивал ряд проблем коренной перестройки управления — индивидуальную трудовую деятельность (№ 9) и жилищный вопрос (№ 10). Но, безусловно, центральная проблема перестройки — замена административно-командного механизма управления экономическим.

I. ТЕСТ НА ОТНОШЕНИЕ К ПЕРЕСТРОЙКЕ

В документах июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС «Основные положения коренной перестройки управления экономикой» и принятом седьмой сессией Верховного Совета СССР одиннадцатого созыва «Законе о государственном предприятии (объединении)» есть слова, которые можно без преувеличения назвать историческими: «Контрольные цифры... не должны носить директивный характер...» В этом положении — вся суть, весь смысл нынешней перестройки, это — ее символ, ее узел.

В каждую историческую эпоху есть свой ключевой вопрос. Он — как замковый камень в арке. Он — если говорить словами великого предтечи кибернетики и теории систем, автора всеобщей организационной науки А. А. Богданова—узловое звено всей цепи. В первой половине XIX века в России таким был вопрос об отношении к крепостному праву. В революциях 1905 года и 1917 года — вопрос о земле. А сегодня, в период перестройки, ключевой вопрос — о контрольных цифрах.

Что такое контрольные цифры? Порой те, кто хотел бы затуманить суть дела и исказить перестройку, называют контрольными цифрами директивные указания центра. Верно, что контрольные цифры — директивные указания. Но неверно обратное, что директивные указания центра — это и есть контрольные цифры. Контрольные цифры — один из видов централизованных указаний.

В чем их особенность? Во-первых, это директивное задание центра по объемам производства различных видов продукции. Во-вторых, это задание составлено так, чтобы запрограммировать весь объем производимой предприятием продукции. В-третьих, это задание, которое носит обязательный характер. Стимулы могут его дополнять, но по сути это — административно обязательное задание. Оно — основа административных методов управления; его упразднение — исходная база для перехода к экономическим методам. Если оно есть— нет самой основы для разговора об экономических методах.

Бернард Шоу любил цитировать самого себя. Иногда, видимо, это полезно. Поэтому хочу привести цитаты из моей книги «Эффективное управление», выпущенной издательством «Экономика» перед XXVII съездом КПСС, в 1985 году. Прежде всего об экономической и административной системах хозяйственного руководства: «Базисный вопрос двух систем управления — вопрос об основе централизованных плановых директив. В обеих системах они безусловно необходимы. Без превалирования централизма нет социалистического управления, не будет реализована суть общественной собственности. Но на этапе строительства социализма непосредственной основой обязательности централизованных заданий является сама директива, подкрепленная силой государственной власти. В системе управления экономикой развитого социализма превалирующей основой обязательности каждого из централизованных заданий становятся экономические факторы, а административное их обеспечение становится вспомогательным». И дальше в развитие этого тезиса: «Коренным вопросом перехода от нынешней системы управления к новой является вопрос о замене имеющего административную силу задания центра централизованным заказом, обязательность которого определена его экономической выгодностью для исполнителя. В этом заключены все проблемы новой системы: и полный хозрасчет основного звена, и полная заинтересованность работника, и экономический расчет центра».

Ученому-экономисту, если он занят теорией, а не прикладными вопросами, далеко не всегда приходится увидеть начало практической реализации положений, которые он сформулировал в ходе анализа. Когда я писал книгу «Эффективное управление», то был уверен в объективной не-

● КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ПЕРЕСТРОЙКИ
Активизация экономики

ХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ

избежности перехода к системе экономического управления. Но, честно говоря, не думал, что этот переход начнется скоро. Даже уверенности в том, что удастся опубликовать книгу, у меня не было.

Но прогрессивные начала социализма оказались исключительно мощными и жизненными. И уже к апрелю 1985 года в руководстве партии, в ее Политбюро, сформировались силы, поставившие перестройку в повестку дня, выдвинувшие ее концепцию и практическую программу реализации. Стало очевидно, что логика перестройки рано или поздно подведет нас к центральной проблеме — проблеме контрольных цифр.

Если вы хотите определить отношение хозяйственного руководителя к перестройке, не надо задавать вопрос о его взгляде на полный хозрасчет или на оптовую торговлю. И то, и другое система хозяйствования, основанная на административных методах, способна «переварить». Иногда она даже сама прибегала к полному хозрасчету, чтобы снять с себя и переложить на трудовые коллективы экономическую ответственность за свои действия.

Так было, например, в сталинские времена с колхозами, работавшими на полном хозрасчете и самоокупаемости. Самофинансирование тоже было — но в основном на бумаге, так как нечем было финансировать развитие.

А вот вопрос о контрольных цифрах принципиальный. И если хозяйственник или партийный работник говорит, что без контрольных цифр нельзя обойтись,— то чем бы они ни аргументировали свою позицию и сколько бы они ни клялись в верности курсу партии — по существу, на деле они против перестройки. Вернее сказать, **против коренной** перестройки управления, против превращения экономических методов в **главные**.

2. ГЛАВНАЯ ОПОРА АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В административной системе основой всего процесса управления было административно обязательное директивное задание центра по объемам производства: «делай то-то, столько-то, поставь туда-то, по такой-то цене». Контрольные цифры были основой в работе всех органов хозяйственного управления. Госплан и другие экономические ведомства их вырабатывали. Министерства доводили до предприятий. Затем все органы обеспечивали их выполнение.

Вся жизнь предприятий также была связана с этими заданиями. По ним оценивали их работу, за их выполнение и перевыполнение платили премии. И весь фонд зарплаты зависел от этих цифр. Зависели от них и выделяемые предприятию фонды материальных ресурсов, денежные фонды.

Но контрольные цифры были основой не только хозяйственной жизни. Весь механизм социалистического общества был «завязан» на этот узел механизма управления. Партийные органы и организации строили вокруг контрольных цифр свою работу. Сначала мобилизовывали трудящихся на принятие более высоких «встречных» обязательств. Затем организовывали работу по их перевыполнению. Контрольные цифры, задания по объемам производства были в центре внимания и профсоюзов, и комсомола, и всех органов местной власти... Это был стержень экономической и соответственно всей политической и социальной жизни нашего общества.

Почему же теперь пришлось отказаться от их обязательности? Теоретических соображений можно привести много, но я ограничусь несколькими примерами.

Мы производим обуви больше, чем США. Между тем хорошей обуви не хватает. Магазины завалены не пользующейся спросом обувью, на которую истрачена и кожа, и красители, и труд. А Министерство легкой промышленности часто критикуют за... невыполнение на несколько миллиардов рублей плановых директивных заданий по объемам производства. Но спрашивается, что было бы, если бы это министерство все же произвело бы недоданную продукцию? Конечно, контрольные цифры были бы выполнены. Конечно, объем производства «покрыл» бы фонд выплаченных денег. Но этот успех был бы чисто бумажной операцией: применительно к обуви он означал бы следующее. Положим, из стольких-то миллиардов рублей уже произведенной обуви не куплено столько-то. Спрашивается: что изменит новая порция обу При отсутствии гарантий, что она соответствует спросу, что ее купят? Выполнен контрольной цифры означало бы дополни тельный рост запасов обуви на полках в магазинах..

И другого итога при этом централиз ванном руководстве на основе контроль ных цифр ожидать нельзя. Ибо в директив-

ных заданиях спрос населения может быть представлен только обобщенно, укрупненно и, к сожалению, нередко извращенно в силу или незнания спроса, или попыток выдать представления администраторов за спрос населения. Ясно, что, если думать о выпуске обуви, которая должна понравиться потребителю и которую он будет покупать, надо иметь не контрольные цифры сверху, а нечто прямо противоположное — заказ потребителя или представляющей его интересы торговли. Между тем как упор на контрольные цифры (данные об их выполнении, показатели роста объемов) скрывает реальную картину, ведет к затовариванию, к дефициту... и в конечном счете к недовольству покупателей, предпочитающих импортную обувь и, чего греха таить, нередко импортируемые с ней идеалы — и потребления, и поведения.

Но, может быть, такое бессилие контрольных цифр относится только к легкой промышленности и возникает в силу непредсказуемых капризов моды и покупателей? Нет.

Вот второй пример. Мы производим стали больше всех в мире. Тем не менее металла в стране не хватает. Как бы ни оценивать этот факт, какие бы процессы за ним ни стояли, ясно одно: многолетняя борьба за выполнение и перевыполнение заданий по производству стали сделала нас первыми в мире, но не решила вопроса обеспечения заводов нужными видами металла. Упор на контрольные цифры и здесь завел нас в своего рода тупик.

Когда вообще нет, например, обуви и металла, вполне можно требовать роста объемов. Логичны и контрольные цифры объемов производства. Но по мере изменения ситуации значение этого рычага меняется.

У руководства, деятельность которого базируется на контрольных цифрах, есть своего рода логика поведения. Положим, дали совхозу задание по производству молока. Задание не выполнено. Что делать? Решаем дополнить задание по молоку заданием по числу коров, которые должен иметь совхоз. Так будет надежнее. Проходит год, коровы есть, но молока опять мало. Проводим совещания, проверки и выясняем, что было мало кормов. Значит, надо дать задание и по молоку, и по поголовью, и по объему производства кормов. Затем—по площадям посевов под кормовые, чтобы усилить гарантии. Затем уточним — на столько-то гектаров нужно засеять самой выгодной культурой — рапсом или кукурузой. И кончается эта эскалация непрерывными звонками из РАПО, разносами, указаниями.

Логика контрольных цифр выводит текущее управление на оперативное, текущее руководство сверху — на мелочную опеку. В ход хозяйственной жизни постоянно вмешиваются инстанции, работники которых не отвечают своей личной зарплатой за итоги хозяйственной деятельности. И если вначале в основе заданий по молоку еще и лежали какие-то экономические расчеты, то в конце мы зачастую, кроме волюнтаризма и бюрократизма, ничего не обнаружим.

3. ПРЕХОДЯЩИЙ МЕХАНИЗМ

Почему же так долго были живучи контрольные цифры? Причин тут много, но главная состоит в следующем. Мы взяли власть в стране, экономика которой позволяла совершить социалистическую революцию, но эта экономика не могла быть готовой базой социалистического общества. Экономические предпосылки для революции и экономическая база социализма — вещи разные. В их разрыве — главная экономическая особенность нашей революции. Поэтому социалистическому государству или надо было самоупраздниться, или начать строить свой экономический базис, опираясь на силу своей власти. Партия и народ выбрали второй путь.

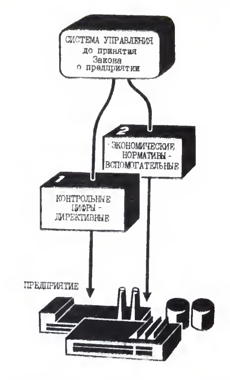
Но в условиях, когда социалистическая экономика создавалась административными усилиями центра, было неизбежно преобладание всеохватывающих директивных заданий этого центра. С годами возникла своего рода мощнейшая инерция, определявшая интерес к контрольным цифрам. Нам запланировали, например, в этой пятилетке перестройку конвейера. В следующей надо в план включить реконструкцию заготовительных цехов. В этой пятилетке нам не дали того-то, но обещали выделить в следующей. Следовательно, надо думать о том, как вовремя попасть в контрольные цифры.

Для строительства новой экономики приходилось напрягать все силы, мобилизовывать все ресурсы. Отсюда работа на пределе. Отсюда неизбежны дефициты. И все, что произведено, разбирается потребителем. Поэтому даже грубые ошибки в директивных заданиях погашались этой тотальной «расхваткой». Наконец, неизбежно ограниченные фонды потребления создавали и в сфере потребления ту же ситуацию: «брали» все, что поступает на прилавок. И ограниченность метода контрольных цифр скрывалась, маскировалась.

С каждой пятилеткой рос и укреплялся живой носитель контрольных цифр — административный аппарат управления. Наряду с потомственными сталеварами или врачами у нас появились потомственные работники центральных или местных органов. Это и стало со временем главной опорой отжившей системы.

По мере того, как социализм обретал свою экономическую базу, он все больше усиливал внимание к своей главной цели: заботе о всех членах общества, хозяевах всей экономики. И все более обострялся конфликт между сутью социалистической экономики и исторически преходящим механизмом управления, созданным для строительства этой экономики. Этот конфликт сам по себе обострила до предела современная научно-техническая революция. И угроза, возникшая в связи с более быстрым освоением ее достижений капитализмом.

Схема механизма управления предприятием до принятия Закона о предприятии.



Леса вполне естественны во время строительства здания. Но чтобы увидеть здание, не говоря уже о том, чтобы нормально в нем жить, леса надо убрать.

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЫЧАГИ ПЕРЕСТРОЙКИ

Чем же заменить контрольные цифры административно обязательных заданий по объемам производства, если ясно, что они уже не могут обеспечить эффективного управления?

Недавно я получил своеобразное анонимное послание. Так как это ксерокопия, его, видимо, послали многим. Поэтому полагаю, что имею право ответить публично. На многих страницах этого документа, составленного, судя по тексту, твердокаменными политэкономами, сохранившими свои идеалы в обильно поливаемых государственной зарплатой оранжереях вузов, НИИ или редакций, и кибернетиками-автоматиками, вскормленными на безответственной трате денег в почтовых ящиках, авторы сначала милостиво соглашаются с отрицательной оценкой существующего механизма. Но затем они начинают «громить» закон стоимости и рынок. Восхваляя централизм трестов и транснациональных монополий, они забыли, что эти организации — итог усилий именно рынка, а не специалистов по системному проектированию. В конце концов в качестве выхода преподносится «великое» открытие: чтобы избежать всех бед, Госплан должен все руководство осуществлять с помощью показателей рабочего времени. Другими словами, осуществить то, о чем писали классики.

Но при этом в духе экономического романтизма вовсе обойден вопрос о том, что классики считали такое прямое управление атрибутом **полного** коммунизма — когда труд станет первой жизненной потребностью, когда распределение будет идти по потребностям, когда исчезнет порабощающее человека разделение труда. При всех этих условиях тогда можно будет руководить исключительно с помощью показателей рабочего времени.

А если надо стимулировать по результатам труда? Если, следовательно, надо соизмерять затраты времени различных работников и затраты, воплощенные в изделиях?

Закон стоимости был величайшим открытием человеческой цивилизации, позволяющим определять затраты времени косвенно, пока невозможно прямое соизмерение затрат труда через всеобщий эквивалент— через время.

Если в современных условиях отказаться от стоимостного механизма, то от соизмерения все равно отказаться будет нельзя, ибо надо распределять по результатам труда. Следовательно, остается два варианта. Первый: определение затрат времени производит центр, устанавливая нормативы перевода времени инженера во время экономиста или рабочего. Тогда вместо объективного распределения по итогам труда возникает дележ созданного продукта по воле работников аппарата управления. Нетрудно понять, к чему это приведет — к перерождению социалистического строя в общество, в котором командуют бюрократы.

Все попытки сегодня обойтись без закона стоимости и напрямую соизмерять качественно разные виды труда ведут к появлению аппарата чиновников или к вождям, способным давать, а скорее, навязать сверху нормы такого соизмерения.

Второй вариант: отказаться от попытки определения затрат труда и распределения по труду. А стимулы искать в области моральных мотивов или административного принуждения — что реальнее и будет.

Поэтому остается единственно правильный путь — заменить административно обязательные контрольные цифры объемов производства экономическими рычагами. В документах июньского Пленума ЦК КПСС выдвинуты две группы рычагов: экономические нормативы и государственный заказ.

Экономические нормативы определяют общие правила хозяйственной жизни. Их составляет Госплан, затем корректируют министерства и территориальные органы. Нормативы выступают первым рычагом реализации долгосрочных планов экономического и социального развития и своего рода ограничителем этих планов, так как будут препятствовать появлению прожектерских устремлений.

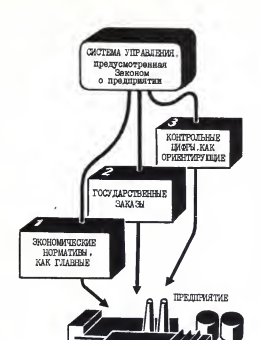


Схема механизма управления предприятием после принятия Закона о предприятии.

А государственные заказы позволяют центру решать задачи, которые либо труднoразрешимы, либо могут быть эффективнее решены именно на уровне центра. При этом госзаказ должен быть выгоден и привлекателен для исполнителя именно экономически, в силу своей рентабельности. Он гарантирован материальными и другими ресурсами. Его дополняют лимиты на снабжение.

Нужны ли этой системе контрольные цифры? Нужны, но, как точно выразился М. С. Горбачев, как ориентирующие показатели. Везде в мире пользуются спросом информационные прогнозы, напоминающие наши контрольные цифры. Было бы нелепо, если бы и наши предприятия не интересовались расчетами Госплана и характеризующими их контрольными цифрами. Но эти контрольные цифры будут чем-то вроде прогноза погоды. Хочешь — считайся с ним, хочешь — нет. Да сам вопрос о том, как реагировать,— в твоей компетенции.

5. СЛОЖНЫЙ ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ ПУТЬ

Ослабляется ли централизм от перехода к экономическим методам, отказу от обязательности контрольных цифр?

Общий правильный ответ известен: не только не ослабнет, но, напротив, укрепится. В своей книге «Эффективное управление» я обращал внимание на это: «Перед нами характерный пример диалектики. Централизм сам себя ограничивает. Но не ради идеи ограничения как таковой, а ради подлинных интересов централизованного управления».

Сегодня этот общий ответ надо конкретизировать. Сказать — централизм сократится, усилится — это уже недостаточно. Нужны уточнения. Какой централизм сохранится? Какой усилится? Существующий? Кто конкретно сохранится из носителей централизма? Нынешние органы и кадры?

И, отвечая на эти вопросы, надо понять, что общее усиление централизма — это итог, результат. Но к нему ведет сложный диалектический путь. На этом пути ослабнет централизм административный и начнется подлинный кризис централизма бюрократического. На этом пути возникнет конфликт с теми реальными носителями существующего централизма, которые не смогут или не захотят измениться, коренным образом перестроиться.

Поэтому конечное усиление централизма будет итогом исключительно болезненной, гораздо более болезненной, чем на уровне предприятий и объединений, перестройки и нынешних органов управления, и нынешних кадров. Не следует упрощать задачу. Далеко не все люди, умеющие рассчитывать и «спускать» контрольные цифры, организовывать «раскрутку» встречных планов и их выполнение, окажутся способными находить экономические нормативы и госзаказы. Сознавая это и думая о себе, они не раз и не два будут пытаться вернуть нас к контрольным цифрам, к той системе, при которой сами смогут остаться «на коне».

Конец обязательности объемных контрольных цифр еще автоматически не означает конца административных методов. Не следует недооценивать их живучести. Не только в силу общественной инерции, но и потому, что есть лица, лично заинтересованные в этой живучести. И администрирование попытается сохраниться, «вживаясь» в кожу и поры и экономических нормативов, и госзаказов. Ему будет трудно, но оно попытается.

А нам всем надо будет учиться своевременно выявлять эти попытки. Управление — это всегда волевое действие. В этом смысле нет разницы между экономическими и административными методами. И те, и другие — методы управления, методы реализации наших волевых установок. Разница в другом. При административных методах руководство связано в своих решениях только нехваткой ресурсов и страдает от пассивного поведения подчиненных. А при экономических методах руководство уже ограничено и тем, что надо считаться с законом стоимости, и тем, что надо учитывать интересы исполнителей и стимулировать их, и вообще всей системой объективных экономических законов. Поэтому экономические методы — методы более объективного руководства, методы, более активно преодолевающие и ограничивающие опасности волюнтаризма и бюрократизма, заложенные в любом управлении, пока оно осуществляется людьми. Вот по-

чему надо реально оценивать то, какие проблемы мы решаем с помощью перехода к экономическим методам, а какие надо решать в других областях — например, на путях демократизации и гласности.

Такие проблемы (это далеко не все) встают уже при анализе самого текста принятых документов. А сколько проблем встанет при реализации этих решений? На порядок, на два больше. Я пишу обо всем этом не только для того, чтобы пугать, а с тем, чтобы показать, что основная борьба за экономические методы еще впереди. И чтобы трудности, которые будут возникать, не пугали нас, чтобы мы не рассчитывали на немедленный успех и при его отсутствии не впадали в панику. Борьба будет исключительно долгой и сложной, тяжелой. Но это уже особая тема.

Сделан исключительной важности первый шаг. Впервые официально провозглашено, что социалистическое плановое хозяйство может развиваться без обязательных контрольных цифр.

Опыт прошлого учит нас не впадать в «буйный либеральный восторг» по поводу первых шагов, а точнее — только провозглашенных намерений делать эти шаги. Надо быть трезвыми. До сих пор я ведь говорил о конечной схеме, об идее, заложенной в принятых решениях. На практике все обстоит сложнее.

Экономические нормативы сейчас пытаются рассчитывать в свете заданий плана. Пока они инструменты реализации плана, и игнорируется их вторая, но не менее важная функция — инструментов формирования плана, усиления его обоснованности, его реальности.

Госзаказ пока что становится обязательным как элемент административной обязательности, а не в силу экономической выгодности. Более того, реальна опасность заменить все нынешние директивные задания. Читал я уже о госзаказах... на сенную муку. Поэтому нужна первая линия борьбы за перестройку—усиление экономической природы госзаказа.

Цена носит обязательный характер, ее устанавливают сверху. А при такой цене и оптовая торговля, и рынок могут оказаться сферой влияния не закона стоимости, а тех идей, которыми руководствовались авторы цен. Упомянуты в документах и договорные цены, но их роль четко пока не узаконена. Поэтому вторая линия борьбы за перестройку—развитие такого ценообразования, при котором за ценой стояла бы стоимость, а не мнение о ней каких-то инстанций.

6. ПРОБЛЕМА СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО РЫНКА

В докладе М. С. Горбачева на январском (1987 г.) Пленуме ЦК КПСС в качестве одного из звеньев механизма торможения социально-экономического развития названо предубеждение против товарно-денежных отношений и закона стоимости, а то и их прямое противопоставление социализму как чего-то чужеродного. На совещании в ЦК КПСС по вопросам коренной перестройки управления («Правда», 13 июня 1987 г.) тоже шла речь о социалистическом рынке.

Естественно, что проблема социалистического рынка привлекает внимание советских авторов. В «Московских новостях» опубликованы статьи Льва Воскресенского и академика Олега Богомолова. В журнале «Новый мир» — профессора Николая Шмелева и члена-корреспондента АН СССР Николая Петракова, в журнале «Знамя» — две статьи Анатолия Стреляного, в еженедельнике «Аргументы и факты» — члена-корреспондента АН СССР Станислава Шаталина и другие.

На мой взгляд, главная особенность современного этапа развития — необходимость перенести вопрос о социалистическом рынке в практическую плоскость. Без рынка и его механизмов нельзя использовать товарно-денежные отношения и закон стоимости.

Какой рынок у нас есть в настоящее время? Прежде всего это плановый рынок как звено централизованного механизма управления. Тут продают и покупают запланированную зафондированную продукцию по установленным же сверху ценам. По существу, закон стоимости тут не используется, тут испытывают его удары, сталкиваясь с трудностями в научно-техническом прогрессе, с необеспеченной зарплатой и т. д.

Продолжение этого рынка — сфера государственной розничной торговли. Это не столько рынок, сколько система распределения. Здесь не столько продают, сколько «дают», не торгуют, а «выбрасывают». Но у потребителя есть право не покупать, и поэтому тут игнорирование закона стоимости особенно наглядно выступает в виде дефицита и затоваривания.

Есть, далее, рынок прямых связей предприятий — оптовая торговля, она детализирует общие плановые задания и использует централизованные цены. Главное — ублажить и уговорить поставщика, так как право отказа никого, кроме покупателя, не наказывает, а ценой обычно не интересуются.

В последние годы развивается рынок сверхплановой продукции и рынок новинок. Но он ничтожно мал, ибо сверхплановое через год может стать частью скорректированного плана, а изменение цены идет по отношению к установленной твердой величине. К тому же этот рынок случаен: то он есть, то его нет.

Есть еще один рынок — кооперации и индивидуальной трудовой деятельности. Сейчас он в основном продовольственный, но вскоре на нем будут и другие предметы. Здесь цена отражает не только стоимость, но и различные административные ограничения (на продажу тех или иных товаров, на величину цен и т. п.), все структурные диспропорции нашей экономики, все ошибки при установлении государственных цен.

И, наконец, есть еще рынок «второй (теневой) экономики», когда в продаже есть все и все оценено. Садовые участки и обувь, билеты на спектакли и лекарства, программы для компьютеров и белье, очередь в ЖСК и помощь репетиторов, путевки и чиновники. Но и на этом рынке, как ни странно, закон стоимости тоже не действует. Современные цены скорее «выразители» масштабов нашей борьбы с законом стоимости, наших успехов по созданию все новых запретов, все более строгих взысканий. Чем тяжелее кара, тем выше цена.

Как ни странно, большинство перечисленных рынков помогает развитию хозяйства. Даже рынок «второй экономики» ослабляет недовольство населения (так как хоть здесь что-то можно достать) и сглаживает просчеты административного руководства экономикой. Но в целом все они не создают условий для нормального использования стоимостных рычагов.

Между тем объективная основа экономики социализма — это не только плановерность, но и товарно-денежные отношения. Если второй компонент игнорируется, то ослабляются и способность экономики быть плановерной, и сам центризм. В нем не «работает» в должной мере противозатратный механизм. Трудно реально оценить проект ГЭС или новую технологию, так как все цены установлены нами же.

В материалах июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС намечен комплекс мер по совершенствованию рыночных отношений и, что очень важно, ценообразования. Будет развиваться оптовая торговля средствами производства, преодолены цены, не возмещающие даже затрат. В ценах найдут отражение и спрос, и эффективность товара у потребителя. Появятся разного рода гибкие цены: с верхним или нижним пределом и т. д.

И все же качественного, коренного перелома новое ценообразование еще не создаст, в основе определения цены остаются наши волевые решения. Вся пирамида экономических методов управления останется на фундаменте, определенном сверху, конечно, с учетом затрат, но далеко еще не на основе закона стоимости. Оптовая торговля даже тем, что не охвачено госзаказами, будет идти по централизованно установленным ценам. А опыт торговли овощами и фруктами на ярмарках, в котором этот механизм уже есть, пока оптимизма не внушает. Как я уже писал выше, объем госзаказов формально не ограничен, и есть опасность устранения из оптовой торговли многих видов продукции.

Есть и другой путь. В решениях июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС говорится не только о праве продавать по договорам с потребителем то, что не охвачено госзаказом, но и использовать при этом механизм договорной цены. К сожалению, эта идея (как и идея остаточного варианта хозрасчета) четких форм пока не получила.

Между тем, чтобы уйти от установленных цен, в механизме хозяйствования надо иметь рынок не только в нынешних его вариантах, но и нового типа, который опирается на содержащиеся в партийных документах идеи оптовой торговли вне госзаказа, по договорным ценам. Это должен быть рынок, на который гарантированно поступает все, что производит экономика. Это должен быть рынок, на котором цена будет установлена по соглашению, свободно. Речь идет об открытом всеобщем рынке. Как он мог бы практически выглядеть?

7. МОДЕЛИ ОТКРЫТОГО РЫНКА

Вариант полного рынка. Предприятия все поставляют на рынок и продают по свободным ценам. Нет ни госзаказов, ни установленных цен.

Конечно, тут будет действовать закон стоимости. Но эта модель — своего рода централизм наоборот. Если нынешний вариант механизма управления игнорирует товарно-денежные основы нашей экономики, то модель всеобщего рынка уже игнорирует плановерность как ведущую, важнейшую черту строя, основанного на общественной собственности.

Быстрее и эффективнее в условиях научно-технической революции развивались те капиталистические страны (например, Япония), которые сформировали мощный блок централизованного воздействия. Было бы непростительно не использовать те централизованные рычаги, которые заложены в нашем строе (их пытается применять даже чуждое им по природе частное хозяйство). Поэтому я могу понять искреннее желание профессора Н. Шмелева как можно быстрее преодолеть тяжелое наследие всех бюрократических следствий однобокой ориентировки нашего механизма хозяйствования только на директивный план. Объяснимо и желание тех, кто в развитии полной рыночной самостоятельности и ответственности видит экономическую базу процесса демократизации. Но вариант всеобщего рынка, разрешая много текущих проблем, особенно сферы потребления услуг, не может стать долгосрочной базой мощного экономического рывка великой державы в конце XX века.

Уместно напомнить, что даже в период нэпа и В. И. Ленин и Н. И. Бухарин исходили из того, что в экономике должно быть два механизма: главный — плановый («командные высоты») и дополнительный — рыночный.

Попробуем рассмотреть несколько основных моделей возможных вариантов открытого рынка **как второго звена** механизма хозяйствования.

Секторная модель. Рынок вводится в тех секторах экономики, которые связаны с работой на потребителя (сельское хозяйство, торговля, легкая и пищевая промышленность, сфера услуг и т. д.). В этих отраслях начнут действовать рыночные регуляторы, отрасли перестроятся сами и станут рычагом для перестройки других отраслей. Эта модель гарантирована миллиардами рублей, накопленных населением, это ее «инвестиционный банк». Сразу ослаб-

нут дефициты, касающиеся жизни и быта миллионов трудящихся. Возрастет обеспеченность зарплаты во всех отраслях. Но минусов, как представляется, у этой модели немало. Возможности идти навстречу спросу за счет своих ресурсов у «потребительских» отраслей велики, но не безграничны. А попытки получить новые машины, пластмассы, красители, материалы натолкнутся на запрограммированность «нерыночных» отраслей. Как известно, именно невозможность «отоварить» на рынке фонды технического развития, введенные в 1965 году, привела к фактической ликвидации этих фондов.

Высокие заработки в рыночных отраслях будут давить на остальные отрасли, которым надо будет как-то закрепить кадры, и они пойдут на рост ставок и окладов. В итоге рост себестоимости и цен. Стремясь бороться с напором рыночных отраслей, государство начнет увеличивать в них налоги, ограничивать величину заработков. Словом, устранять тот самый рынок, который само ввело. Оно должно будет в итоге отойти от секторной модели.

Региональная модель. Смысл здесь в том, чтобы в каких-то районах (регионах) страны создать зоны, полностью свободные от госзаказов. Но такой рыночный регион надо будет обнести своего рода государственной границей. А создать такую стену, не разрушая единого государства, нельзя. Региональная модель малореальна. В свое время выносились столь же утопичные предложения «построить» в одной области коммунизм — чтобы все видели, к чему надо стремиться.

Продуктовая модель. Не секторы или регионы, а отдельные виды продукции целиком выводятся из сферы директивного руководства. Другие выводятся в тех или иных долях, а третьи остаются в сфере централизованного руководства.

На первый взгляд эта модель весьма гибкая. Если нет дефицита, то вся продукция идет на рынок. По мере устранения дефицита будет расти «рыночная» доля в прежде сугубо директивных продуктах. Но две цены — рыночная и государственная — на одну и ту же продукцию создают опасность спекуляции. Возникнет эффект, хорошо изученный в строительстве и торговле бензином, где двухуровневые цены (еще и не с рыночным разрывом) привели к тому, что сверх официальных фондов строятся тысячи личных домов, ремонтируются сотни тысяч квартир, «на ходу» тысячи личных машин. Наличие продукции с разными удельными весами «директивного» и «рыночного» сохранит «выгодные» и «невыгодные» ее виды.

Пожалуй, самый главный недостаток этой модели следующий. Если цены на один из компонентов изделий будут низкие, государственные, на другие — рыночные, а на третьи все будет зависеть от того, какую долю материалов завод получил централизованно и какую пришлось докупать на рынке, то оценка перспектив научно-технического прогресса (НТП) станет весьма спорной. В ключевую проблему ускорения НТП продуктовая модель решающих изменений не вносит.

Модель единого норматива. Устанавливается минимальная рыночная доля во всех видах продукции (положим, 30%). Сектор госзаказов остается комплексным. Но появится и комплексный рынок. Оба охватят весь производственный цикл. В легкой промышленности, конечно, государственный заказ, может, и не составит 70%. Речь идет о предельном показателе: разрешить сокращать рыночную долю меньше лимита нельзя.

Важно учесть опыт реформы 1965 года. Тогда не была оговорена доля «обязательной номенклатуры», и уже через пару лет на большинстве предприятий эта номенклатура охватила весь выпуск. Известно, что сейчас колхозы имеют право до 30% плановой продукции овощей продать на рынке. Но нет обязательности. В итоге, например, в Волгоградской области были случаи, когда из возможных 30% всего 2% поступало на рынок.

Вводить разные квоты директивной и рыночной частей по разным видам продукции нельзя, так как появляются более и менее выгодные виды продукции. Но даже если принять равный для всех видов продукции предел директивной части, то и в этом случае остаются проблемы.,

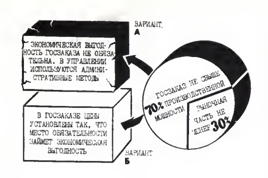
Так, сохраняются две «цены» на одни и те же виды продукции. Фонд оплаты труда коллектива формируется на двух разных основах: нормативной для директивной продукции и остаточной — для рыночной продукции. Соответственно сохраняются два вида хозрасчета на одном и том же предприятии: нормативный и остаточный.

Если для всех продуктов установлена единая доля госзаказа и рынка, то можно исчислить долю госзаказа не по продуктам, а в целом, по всей продукции предприятия. Это наиболее просто.

А как определить величину общего выпуска — базисную для определения доли госзаказа? Тут целесообразно искать более объективный показатель, а не только объем производства. На наш взгляд, базой для определения величины госзаказа должна стать оценка возможностей предприятия по имеющимся у него основным производственным фондам. И тогда госзаказ будет устанавливаться на пять лет, ориентируясь в пределе на 70% этих фондов.

Если фонды растут в течение пятилетки за счет централизованных вложений — будет меняться и госзаказ. Если же они растут за счет средств предприятия, госзаказ будет прежним до конца пятилетки. Для реализации этой модели необходима переоценка всех фондов (желательно по мировым ценам).

Нужен и особый механизм стимулирования для обеспечения выполнения госзаказа в первую очередь. Было бы неправильным разрешить «компенсировать» срыв госзаказа «рыночными деньгами» предприятия. Тут нарушается комплексность



Этапы перехода к модели открытого рынка.
Этап А.
Госзаказ не может охватить весь выпуск продукции, есть централизованные лимиты снабжения, цены установлены, и пределы экономической выгоды заданы. Госзаказ административно обязателен, но возможна оптовая торговля по установленным ценам.
Рыночная часть: цены установлены, и поэтому пределы экономической выгоды заданы, возможна и договорная цена, но неясны ее условия появления.
Этап Б.
Сняты ограничения на цены рыночной части, а цена госзаказа делает его выгодным.

уже директивного сектора экономики. Нужен более тонкий механизм. Например, премии из рыночного фонда стимулирования не выплачиваются, пока не выполнен госзаказ.

8. МЕХАНИЗМ В ДЕЙСТВИИ

Я назвал цифры 70% и 30% для директивной и рыночной частей. 30% — с одной стороны, немало, это больше того, что в целом мы делали в 1960 году. С другой стороны, 30% — это то, чем мы сегодня как минимум реально не управляем, оставляя детализацию заданий нижестоящим звеньям. А они проводят волевую детализацию, менее эффективную, чем рыночная. Можно принять эти цифры за исходные и уточнить их с учетом опыта. Главное в том, что 30% уже создают рынок как самостоятельную, саморазвивающуюся подсистему социалистической экономики и тем самым превращают рынок в объективно действующий фактор ее развития.

Как он будет развиваться и как действовать? Попробуем «проиграть» весь процесс.

Скорее всего, возникнет сначала своего рода «скачка» цен. Говоря словами Карла Маркса, период «случайных форм» стоимости. Затем наступит этап неразвитого рынка, когда цены на одни и те же изделия будут еще разными, а предприятия начнут искать свой «профиль», свой «сектор» на рынке. Эти две стадии займут год-два.

В результате создадутся условия для третьего этапа — развитого социалистического рынка, на срок в одну-две пятилетки. Цены спроса приблизятся к общественно необходимым затратам.

Рыночные цены усилят интерес предприятий ко всему научно-техническому прогрессу, а не только к включенному в директивный план. Произойдет сразу ускорение всего процесса интенсификации.

Экономическое соревнование определит не только производство продукции, но и области вложения собственных накоплений заводов. В итоге — сдвиг из сферы затоваривания в сферу дефицита, что усилит сбалансированность всей экономики, особенно в сфере потребления. Зарплата будет «отоварена», и это увеличит интерес к материальным стимулам. Полностью исчезнет «вторая (теневая) экономика».

Соревнование на рынке — фактор объективный. Те предприятия, у которых незначительна доля госзаказов, могут понести столь ощутимые потери, что окажутся под угрозой закрытия.

Рыночный сектор сделает наглядными неэффективные участки директивного сектора. Повысив цены на дефицитные изделия, рынок будет усиливать их экономное использование. А появление на рынке изделий, более дешевых, чем в госзаказах, заставит их «сжаться» до действительно необходимого минимума. Рынок станет серьезным противозатратным фактором.

Цены рынка будут влиять на весь процесс ценообразования, выступая своего рода «барометром». Появится возможность больше ориентировать все цены на цены мирового рынка. Возрастет потребность в переходе к конвертируемой валюте. Создание рыночного сектора облегчит создание совместных предприятий — советских и иностранных. На предприятиях разовьется дух предприимчивости, произойдет перегруппировка руководящих кадров благодаря самоуправлению. Все это скажется на всей деятельности предприятия.

Чем социалистический рынок принципиально отличается от капиталистического рынка?

Во-первых, справедливо отмечают, что при социализме нет такого товара, как рабочая сила. Замечу, что в истории известны рынки, где закон стоимости действовал в течение столетий, но рабочая сила не становилась товаром. Например, так было долгие столетия при феодализме или рабстве, хотя работника продавали и покупали. Поэтому надо уточнить формулировку: на социалистическом рынке нет товара «рабочая сила», так как есть общественная собственность.

Во-вторых, основные пропорции общественного производства, стоимость в социалистическом рынке формируются не только рынком, но и централизованными капиталовложениями. Общество задает каркас величин стоимости, а рынок их дорегулирует, уточняет, конкретизирует.

Следует еще раз подчеркнуть, что рынок свободной торговли средствами производства и договорных цен будет одной из моделей. Сохранятся и рынок внутри сектора госзаказов, и оптовая торговля в этом секторе, сохранится ряд других рынков. Но именно этот рынок договорных цен

станет тем звеном, которое окажет преобразующее влияние на всю систему товарно-денежных отношений в направлении укрепления ее объективных основ.

Общий итог: прямой директивный централизм устойчиво ограничит себя. И не просто ограничит, но будет иметь конкурента. И общий темп экономического роста увеличится.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Формирование экономического механизма внутри каждого государственного предприятия (он включает главный прямо централизованный управляемый блок и дополняющий — рыночный блок) в перспективе потребует перестройки организационной структуры управления.

Нельзя сосредоточить руководство «двухукладным» предприятием в руках директивных органов, отвечающих только за централизованно управляемую часть экономики. Это означало бы в конечном счете постепенное подавление рынка. Поэтому целесообразно разделить в народном хозяйстве функцию руководства предприятием **в целом** и функцию руководства непосредственно централизованно управляемой **частью** производства. Это первая идея.

Вторая идея. Надо учесть, что свободная рыночная ориентация предприятий (не менее чем в размере 30% основных производственных фондов) делает неприемлемым их подчинение каким-либо органам отраслевого типа. Это опять-таки сковывает — явно или неявно — ориентацию предприятий на рынок. Поэтому органы общего руководства предприятиями должны быть межотраслевого профиля, общими по характеру.

Третья идея. При общем 30% минимуме рыночной части на практике доля рыночной части на многих предприятиях будет значительно выше. А на предприятиях сферы услуг, мелких предприятиях местной промышленности и других вообще может не оказаться никаких госзаказов, и они целиком будут ориентированы на местный спрос и рынок. Зачем в таком случае выводить линию подчинения этих предприятий на верхние этажи управления?

С учетом этих трех соображений новая структура управления могла бы выглядеть так.

Нынешние центральные органы планирования и снабжения должны руководить только директивной частью. Они составляют директивные планы производства и снабжения и формируют госзаказы отраслевым и республиканским органам. А те размещают их на предприятиях, им прямо не подчиненным, в пределах лимита госзаказа.

Предприятия же подчиняются новым органам — Советам народного хозяйства (СНХ) трех уровней: союзного, республиканского и областного, районного.

На первый уровень можно вывести 200—300 предприятий (численность занятых — не менее 20 тысяч человек). На второй — по 200—300 предприятий (не менее 500 человек). На третий — все остальные. В результате примерно одна пятая часть экономики будет подчинена союзному СНХ, две пятых — республиканским и областным, и две пятых — районным Советам народного хозяйства.

При распределении предприятий по уровням скажется и отраслевая принадлежность. Предприятия тяжелой промышленности будут, например, тяготеть к союзному и республиканскому уровню. Предприятия строительства, транспорта, сельского хозяйства, часть легкой промышленности — к уровню республик и областей, предприятия торговли, быта, сферы услуг, общественного питания, кооперативного и индивидуального труда и т. д.— к уровню районных СНХ.

СНХ будут внутри иметь функциональные, отраслевые и инфраструктурные подразделения.

Главная функция Советов народного хозяйства (СНХ) — отвечать за экономику в целом. Они будут устанавливать экономические нормативы для предприятий. Для этого СНХ будут разрабатывать планы общего экономического развития (соотношение накопления и потребления, соотношение директивной и рыночной частей и т. д.). Они станут своего рода арбитром при конфликтах отраслевых органов, размещающих госзаказы, с предприятиями. Но прямо за выполнение директивных заданий СНХ не отвечают: экономически ответственны сами предприятия.

Отраслевые министерства в союзных республиках упраздняются. Отраслевые союзные министерства в перспективе превращаются в подразделения Бюро Совета Министров (не больше десяти): оборонное, важнейших научно-технических программ, машиностроения, капстроительства; энергетики, добывающих и сырьевых отраслей; АПК; производства продуктов личного потребления; транспорта и связи; внешнеэкономических связей. Эти Бюро будут отвечать за директивную часть подведомственных отраслей, за централизованный НТП и т. д.

Большинство нынешних функциональных органов — типа Госкомцен, Госкомтруда и т. д.— войдут в состав Советов народных хозяйств. Упразднение отраслевых министерств и множества функциональных органов позволит для создания СНХ воспользоваться освободившимися кадрами, без роста аппарата управления существенно повысится уровень оплаты работников новых органов.

Учитывая, что СНХ отвечают за экономику в целом, максимально усиливаются самостоятельность, самоуправление трудовых коллективов, а также заинтересованность и ответственность предприятий за рост эффективности, за НТП, за удовлетворение спроса.

Для успешной работы территориальных и районных СНХ было бы целесообразно уточнить границы областей и районов, при-

близки к границам реально сложившихся промышленных и агропромышленных узлов, территориально-производственных комплексов, экономических районов.

Важное звено — ликвидация крепостного права банков на предприятии. Предприятие должно само выбирать тот банк, кредит которого дешевле. Надо развивать механизмы, облегчающие структурные сдвиги в экономике,— акции, например, и т. п. инструменты.

С созданием рыночного сектора меняется взгляд на роль крупных и мелких предприятий. Раньше удобству директивного руководства из центра отвечали крупные предприятия, объединения, особенно тяготеющие к монопольному положению, хозяйственные организации. Для развития отношения рыночного соревнования надо разукрупнить формальные объединения расположенных за тысячи километров предприятий и пойти на развитие и средних, и мелких предприятий.

В компенсацию за упразднение административных объединений надо предусмотреть возможности создания сети добровольных временных союзов хозрасчетных предприятий для решения тех или иных задач (НТП, организация технического сервиса, защиты окружающей среды, создания социальных объектов, транспортных узлов и т. д.). Инициаторами таких союзов могли бы быть и сами предприятия, и СНХ, и Бюро Совета Министров СССР.

10. РАЗМЫШЛЕНИЯ О БУДУЩЕМ

Возникает естественный вопрос. А можно ли предвидеть хотя бы в общих чертах дальнейшее развитие механизма хозяйствования?

На наш взгляд, можно и для сектора госзаказов, и для рыночного сектора.

Сектор госзаказов будет развиваться в направлении ослабления директивности в силу роста экономической привлекательности для исполнителей. В итоге вместо директивного централизма будет усиливаться централизм экономический.

Экономическая теория позволяет предвидеть и развитие рынка. Он перейдет к этапу, который в свое время Джейн Робинсон назвала «несовершенной конкуренцией», а Эдвард Чемберлин — «олигополией».

С одной стороны, в ходе рыночного соревнования будут расти размеры объединений и предприятий. Эти крупные хозяйственные единицы будут стремиться к большему регулированию рынка и к уничтожению разрыва цен госзаказов и цен рынка. Крупные объединения будут в состоянии так «давить» на госзаказы и так защищать свои права, что на деле большинство госзаказов будут иметь цену, делающую их экономически выгодными объединениям.

Рынок несовершенной конкуренции, рынок ограниченного монополизма более подготовлен к сращиванию с сектором прямого централизма. На этом рынке нет ни свободных цен экономического соревнования, ни директивных цен. Начнет формироваться единая для двух секторов цена с тенденцией к большой рентабельности для госзаказов. На самом рынке во взаимоотношениях объединений будет расти централизм олигопольного типа.

Таким образом, социалистический рынок, ограничив директивный централизм, в перспективе вновь возвратит нас к централизму, но качественно новому. Рынок ограничит созданный административно и поддерживаемый административно централизм и планомерность. Под воздействием рынка произойдут «преобразования» внутри директивного сектора (там придется перестроиться на основе критериев экономичности), и на самом рынке усилится тенденция к централизму. В итоге возникает единый централизм нового типа — экономический, выверенный в ходе рыночного соревнования и победивший в этом соревновании. Уменьшение спроса экономики на административные рычаги власти окажет грандиозное влияние на всю общественную систему социалистического строя.

Итак, двухсекторную модель, включающую директивный централизм госзаказов и рынок оптовой торговли и договорных цен, заменит новая модель. В ней окончательно будут преодолены и рынок, и деньги. И главным станет в условиях изобилия и изменения характера труда и самого человека не материальное стимулирование, а труд как первая жизненная потребность. Приближение к коммунистической перспективе.

Таким образом, путь к будущему оказывается — как и ожидали марксисты — не механическим движением от планомерности административной к планомерности негосударственной, а диалектическим процессом «отрицания» уже отработавших механизмов, появления противоречий, развития противоположностей, синтеза в высших формах позитивных элементов всех преодолеваемых организмов.

Вот почему, анализируя наши сегодняшние проблемы, целесообразно обсудить проблемы развития рынка в ходе перестройки. Формирование социалистического рынка как дополняющего основной госзаказный сектор звена механизма хозяйствования повысит отдачу от всех предпринимаемых сейчас мер по перестройке системы прямого централизованного управления, усилит возможность реального использования резервов товарно-денежных отношений и закона стоимости, в том числе и в секторе госзаказов. М. С. Горбачев в докладе «О задачах партии по коренной перестройке управления экономикой» на июньском (1987 г.) Пленуме ЦК КПСС подчеркивал: «В соответствии с научным пониманием социализма в его экономическую систему органически входят товарно-денежные отношения. Их умелое использование через цены и финансово-кредитные рычаги, планомерное овладение и управление рынком с учетом его законов, укрепление и повышение авторитета рубля способствуют созданию эффективного антизатратного механизма, укреплению социализма на деле».

НАУКА И ЖИЗНЬ

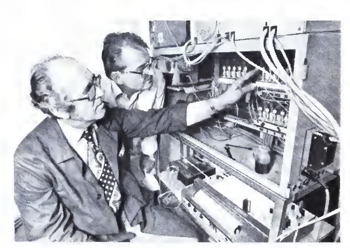
БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

АВТОМАТ СИНТЕЗИРУЕТ ГЕНЫ

Первый синтетический ген был получен в 1970 году. Тогда коллективу опытных биохимиков понадобилось для этого несколько лет. В 1980 году появились первые устройства, автоматизирующие добавление новых нуклеотидных звеньев к синтезируемой цепочке. Автоматы сократили время, необходимое для синтеза гена из 15 пар нуклеотидов, до двух месяцев. Через четыре года более совершенная техника уменьшила его до 2,5 часа, а сейчас этот процесс длится 1,3 часа.

Уже в начале 80-х годов работы по созданию автоматического синтезатора генов начались в Чехословакии. В настоящее время здесь работает синтезатор «Синген-1», созданный группой ученых и инженеров из Института органической химии и Биофизического института АН ЧССР. Время синтеза каждого звена гена сокращено на нем на пять минут по сравнению с аналогичными зарубежными приборами. Сейчас готовится к пуску «Синген-2», прибор второго поколения. Коллектив создателей приборов удостоен Государственной премии ЧССР имени Клемента Готвальда.



На снимке — работа с автоматическим синтезатором генов.

По сообщению агентства печати «Орбис» (ЧССР).

ОБОИ ДЛЯ ФАСАДА

Софийский научно-исследовательский и технологический институт «Веда» разработал облицовочные материалы «Фолин». Это, по сути, текстильные обои для фасадов домов, изготовленные из соединенных клеем синтетических волокон. Испытания показали, что новый отделочный материал, выпускаемый в двух вариантах — толщиной 0,54 и 0,76 миллиметра, не боится атмосферных влияний и более устойчив, чем обычные краски. «Фолин» наклеивается на железобетонные плиты фасадов прямо на домостроительном комбинате.

Орбита
№ 28, 1987.

ГЕМОГЛОБИН У БАКТЕРИЙ

Американские и японские исследователи, изучавшие независимо друг от друга бактерию витреосцилла, показали, что она синтезирует гемоглобин, по своему строению похожий на гемоглобины, известные у многих животных и некоторых растений. Ученые предполагают, что это соединение, захватывающее кислород, может быть полезным для витреосциллы, которая живет главным образом в стоячих водоемах, бедных кислородом.

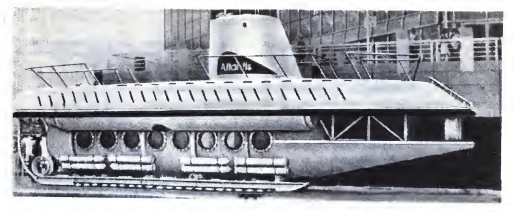
Sciences et avenir
№ 483, 1987.

РОБОТ В САДУ

Французская компания «Пелен и Мотт» разработала робот «Магали», способный собирать урожай яблок. Он движется на колесах вдоль ряда деревьев. Его глаза — три миниатюрные телекамеры с цветными светофильтрами — осматривают крону дерева. Микропроцессор синтезирует на основе данных от трех телекамер общее изображение, и по форме и цвету находит на фоне зеленой листвы спелые яблоки. Данные о координатах яблок поочередно поступают на гидравлические исполнительные механизмы, двигающие руку робота. Сорванный рукой плод попадает в ящик.

Опытный образец был испытан в яблоневом саду и затрачивал на одно яблоко в среднем шесть секунд — вдвое меньше опытного сборщика. Конструкторы стремятся еще ускорить работу «Магали», научить его самостоятельно перемещаться не только от дерева к дереву в одном ряду, но и от одного ряда посадки к другому, а также собирать не только яблоки, но и другие фрукты. Полагают, что серийный выпуск робота можно будет начать года через три-четыре, когда будут решены эти задачи.

Industries et techniques
№ 602, 1987.



ПЕРВАЯ ТУРИСТСКАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

Первая в мире подводная лодка для туристов, названная «Атлантис», начала рейсы у острова Большой Кайман в Карибском море. Лодка длиной 16 метров (см. фото) берет на борт 28 пассажиров, ее экипаж — два человека. Двенадцать мощных прожекторов позволяют не только наблюдать, но и фотографировать подводный мир через большие иллюминаторы. Погружение длится полтора часа, но запасов кислорода пассажирам и экипажу хватит на 72 часа. «Атлантис» имеет небольшую положительную плавучесть и всплывает, если в результате какой-либо неисправности остановятся два вертикальных винта, постоянно «заталкивающих» лодку под воду. Для быстрого всплытия можно сбросить две тонны балласта.

Прогулки под водой имеют такой успех, что сейчас строится вторая субмарина такой же конструкции.

Science et vie
№ 838, 1987.

УДОБРЕНИЕ ГАЗОМ

Геолог Вернер Эрнст из Тюбингена (ФРГ), работая на нефтяном месторождении, заметил, что там, где из-под земли просачивается природный газ, растения развиваются быстрее и лучше растут. Основываясь на этом наблюдении, геолог провел опыты по удобрению почв газом. Эффект, видимо, связан с тем, что природный газ, состоящий главным образом из метана, способствует размножению почвенных микроорганизмов, окисляющих метан до двуокиси углерода, которая идет растениям в пищу, и воды. Размножившиеся на газе микроорганизмы способствуют усвоению растениями минеральных веществ из почвы.

Вернер Эрнст полагает, что удобрение естественным газом может найти широкое применение в таких странах, как Тунис, Ливия, Алжир, где при добыче нефти зря пропадает много попутного газа. Опыты показали, что двое рабочих, вооруженных острыми трубками для инъекций газа в почву и газовыми баллонами, могут за день обработать полтора гектара земли, причем это обходится не дороже, чем внесение минеральных удобрений с самолета. Благотворное действие необычного удобрения сказывается даже спустя год после внесения газа.

Bild der Wissenschaft,
№ 4, 1987.

«МЕГАБУС»

Так называется тройной сочлененный автобус, испытываемый на улицах Парижа. Испытания прототипа, изготовленного фирмой «Рено», должны показать, можно ли использовать в пределах старого центра города такие длинные машины — 25 метров. Три салона «Мегабуса» вмещают 200 пассажиров, то есть вдвое больше, чем самые большие из современных парижских автобусов.

Hobby
№ 6, 1987.



РАДИОПЕРЕДАТЧИК В ЧАСАХ

Новая модель электронных часов, выпущенная японской фирмой «Кэсио», имеет встроенный ультракоротковолновый передатчик. Выдвинув антенну длиной 105 миллиметров, гордый владелец часов может «выходить в эфир» на расстояние до 60 метров — именно такова максимальная дальность приема слабого сигнала любым радиоприемником, снабженным УКВ-диапазоном. Батареек передатчика хватает на пять часов работы, а отдельная батарейка обеспечивает работу часов в течение двух лет.

Science et vie
№ 838, 1987.



НЕБЕСНЫЙ АЦЕТОН

Французские астрофизики обнаружили в космосе ацетон. Это открытие интересно тем, что ацетон — первая «разветвленная» (хотя и всего лишь с одним разветвлением) молекула, обнаруженная в межзвездном пространстве. Те 65 видов молекул, которые были найдены раньше, имеют простые, линейные цепи. Открытие ацетона важно потому, что он входит в состав всех живых существ. Кроме того, появляется надежда на выявление в космосе других разветвленных молекул, более сложных, как уксусная кислота, а то и аминокислоты, необходимые для возникновения жизни.

Органические молекулы обнаруживаются в межзвездном пространстве по испускаемому ими радиоизлучению (см. «Наука и жизнь» № 10, 1974 г.).

Sciences et avenir
№ 483, 1987.

СТЕКЛОВОЛОКНО НА ЛЭП

Обычно между трансформаторными подстанциями на линиях электропередачи прокладывают телефонный кабель для служебной связи. Однако связь часто оказывается ненадежной: сказываются помехи от самой высоковольтной линии.

На экспериментальной восемнадцатикилометровой линии электропередачи вблизи французского города Реймс служебная связь идет по стекловолоконному кабелю, который проложен внутри грозозащитного троса (это трос, идущий над опорами выше всех проводов и принимающий на себя удары молний). Оптическая линия связи нечувствительна к помехам и обладает огромной пропускной способностью.

Usine nouvelle
№ 4, 1987.

ПРОТИВ УГОНЩИКОВ

Для борьбы с довольно распространенными в США случаями угона автомобилей и их разборкой на запасные части американская фирма «Дженерал моторс» снабжает основные узлы своих автомобилей трудноудаляемой маркировкой.

На деталь приклеивают специальным составом пластиковую этикетку с серийным номером машины. Отодрать этикетку почти невозможно, но если это все же сделать, на ее месте останется несмываемое пятно клея. Если приклеить на это место другую (или ту же) этикетку, клей будет через нее просвечивать, изменяя цвет пластика. В обоих случаях покупатель детали или полиция могут видеть, что дело нечисто.

Industries et techniques
№ 607, 1987.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ За рекордно короткий срок — 11 месяцев была сооружена электростанция в китайском городе Фошань. Ее мощность — 38 мегаватт. На станции установлено шесть дизельных генераторов мощностью по семь с лишним мегаватт каждый, и намечается монтаж еще двух генераторов.

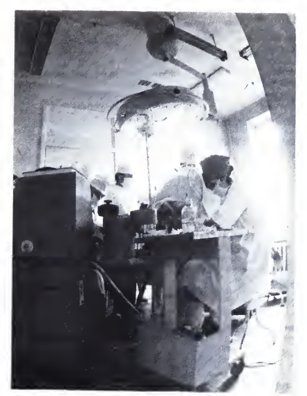
■ В 1986 году в мире было произведено 33,3 миллиона легковых автомобилей, что примерно на 900 тысяч машин больше, чем в 1985 году. Лидирует Япония (25% мирового производства), на втором месте США (23,3%).

■ Согласно прогнозам, к 1995 году мировое производство бумаги возрастет со 187 до 255 миллионов тонн, то есть на 40%.

■ Под волнами Атлантики, в 200 километрах от полуострова Новая Шотландия (Канада), найден огромный кратер, образованный падением метеорита или, возможно, ядра кометы около 50 миллионов лет назад. Диаметр упавшего тела составлял 2—3 километра.

■ Английская фирма «Эйкорн» начала выпуск самого быстрого персонального компьютера. Его быстродействие — 4 миллиона операций в секунду, а на испытаниях микропроцессор компьютера, названного «Архимед», достиг скорости 18 миллионов операций в секунду.

■ Около 50 зоопарков мира имеют сейчас вольеры с экспозицией живых бабочек, в них ежегодно бывает примерно 4 миллиона посетителей. Существуют и отдельные «мини-зоопарки бабочек».





Мы приходим к этим людям в районную поликлинику, в сельский или заводской здравпункт, в клиническую больницу. Приходим в трудную для себя минуту, за помощью. И чаще всего только тогда вспоминаем формулу народной мудрости «Главное — здоровье». Сейчас партия и правительство наметили большую программу подъема дела здравоохранения в стране. И долг каждого содействовать, помогать реализации этой программы. Помогать врачам в их нелегком благородном деле, помогать себе самому оберегать и приумножать отпущенный природой запас здоровья — бесценного человеческого богатства.

Фото Д. Хрупова.

Фото М. Боташева.

АКАДЕМИК Е. И. ЧАЗОВ: «ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ ЕСТЬ ДЕЛО КАЖДОГО И ВСЕХ»

В дни, когда готовился этот номер журнала, в печати был опубликован проект ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Основные направления развития охраны здоровья населения и перестройки здравоохранения СССР в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 года». Эта крупнейшая социальная программа, связанная с миллиардными ассигнованиями, так или иначе затрагивает интересы каждого человека. Она выдвигалась на всенародное обсуждение, и в самом этом факте отразился дух нашего времени, стремление руководства страны решать проблемы народа вместе с народом. «Основные направления» напомнили об успехах нашей индустрии здоровья в сравнении с прошлым, в частности о том, что за семьдесят лет в 3 раза снизилась общая и в 11 раз детская смертность, вдвое увеличилась средняя продолжительность жизни. За этими цифрами — нелегкий труд медиков и огромные усилия государства, за ними — многие миллионы человеческих трагедий, остановленных на пути в наши дома.

О нынешних масштабах советского здравоохранения говорит, в частности, то, что в его рядах трудятся 1,3 миллиона врачей и 3,3 миллиона средних медицинских работников, приблизительно каждый тридцатый труженик страны — медик. Бесспорен актив этой могучей гуманной армии, но, отдавая ему должное, «Основные направления», как того требуют сложившиеся уже традиции перестройки, откровенно отметили серьезные упущения и просчеты в постановке медицинского дела, конкретно назвав то, что вызывает обоснованные нарекания трудящихся, наносит значительный ущерб осуществлению социальной политики партии. Отмечено, в частности, что все еще высока в сравнении с мировым уровнем детская смертность и смертность мужчин трудоспособного возраста, долгое время не растет средняя продолжительность жизни, не снижается уровень сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, недопустимы потери от производственного травматизма. Устранить недостатки, коренным образом перестроить здравоохранение, эффективно использовать имеющийся потенциал, резко повысить качество медицинской помощи — вот главные общие задачи, названные «Основными направлениями». Для их решения этот важный документ намечает конкретные пути, и об этом в беседе с корреспондентом журнала рассказывает министр здравоохранения СССР академик Е. И. ЧАЗОВ.

— Можно ли, Евгений Иванович, из широкого круга проблем, отмеченных в «Основных направлениях», назвать главное, то, что в первую очередь должны знать все люди, соприкасающиеся с медициной?

— Прежде всего хочется обратить внимание на центральную идею, она красной нитью проходит через весь документ: охрана здоровья — задача не одного Минздрава, это не ведомственное, а всенародное дело. Этим, конечно, не преуменьшается роль и доля ответственности самих медиков, но в целом за здоровье нации должен отвечать весь народ. Нетрудно увидеть, что «Основные направления» — это достаточно детальная программа, какой у нас уже давно не было. Программа напряженная, но реалистическая, она опирается, в частности, на реальные средства, фонды, производственные мощности, выделяемые страной на здравоохранение. Опирается на современную социальную политику партии, в центре внимания которой — человек. В программе немало четко поставленных конкретных задач и четко намеченных путей решения. В их числе нет задач, которые можно назвать второстепенными, и все же одну из них я хотел бы выделить особо: это, если можно так сказать, борьба за здоровье здорового человека. Генеральной линией здравоохранения названа профилактика: со всех точек зрения лучше тратить силы и средства на то, чтобы не допустить заболевания, чем на то, чтобы потом его лечить. Эту истину человек давно усвоил и принял в своем общении с техникой, но никак не хочет принять как главное правило в отношении к самому себе.

— Профилактика названа нашей традиционной идеологией охраны здоровья. Что нового в этом подходе сейчас?

— Скорее всего масштабы, широта самого понятия «профилактика». Это уже не только прививки или утренняя гимнастика по радио. Это повышение материального уровня жизни, подъем культуры, в частности культуры общения, охрана окружающей среды, тщательный контроль ее состояния, улучшение условий труда, массовость спорта, высокая физическая культура. Это, если хотите, культ здоровья для большинства людей, иной стиль жизни, новое мышление. И начинаться все должно с детства, с высокой физической культуры в семье, в детском саду. Наконец, важнейший элемент борьбы за здоровье здорового — диспансеризация, то есть регулярные, например, ежегодные обследования здоровых людей с целью выявить зачатки болезни или предрасположение к ней и нанести опережающий удар. Это грандиозная по своим масштабам задача, новый этап в нашем здравоохранении, его новая, активная стратегия.

— А когда она станет реальностью?

— Это произойдет в два этапа: до 1991 года диспансерное наблюдение охватит детей, подростков, учащуюся молодежь и ряд других категорий, а к 1995 году — все население страны.

— Вы говорили о столь важном слагаемом здоровья, как физическая культура. Получит ли она дополнительную материальную и организационную поддержку?

— Бесспорно. Будут, например, создаваться центры здоровья для физических тренировок, психологической коррекции, рефлексотерапии и других методов восстановительного лечения. В жилых районах появятся объединения «Физкультура и здоровье». Заметно увеличится время занятий физкультурой в институтах, училищах, школах. Иным станет взаимодействие органов здравоохранения и физической культуры. Но скажите, пожалуйста, почему в таком деле, как укрепление нашего здоровья, нужно ориентироваться только на помощь «сверху»? Есть масса примеров, показывающих, как много могут дать местная инициатива, самодеятельность, хозрасчетные и кооперативные начала, наконец, есть немало проблем здорового образа жизни, которые каждый прежде всего должен решать сам.

— Что имеется в виду?

— В частности то, что у нас 70 миллионов людей курят. Больше половины населения страны имеют избыточный вес, над нами нависла опасность превратиться в нацию толстых. Сотни тысяч людей, начав с невинной рюмки, втягиваются в трясину пьянства. Ежегодно миллионы женщин приходят в гинекологические отделения больниц, чтобы сделать аборт. Суммарная вредность этих факторов просто чудовищна, даже трудно представить, как дорого платит за них наше общество. Скажу лишь о мрачном наследии алкоголизма — ежегодно в стране рождаются десятки тысяч детей с врожденными аномалиями.

— Врачи об этом постоянно говорят, предупреждают. Но еще, видимо, нужна реальная помощь тем, кто вступает в борьбу со своей бедой.

— Эта помощь предусмотрена в «Основных направлениях». Уже в будущем году, например, появится программа борьбы с курением, включающая широкий комплекс медицинских, правовых, организационных и воспитательных мер. Будет вестись работа по профилактике абортов за счет использования современных средств предупреждения беременности. Будут применяться эффективные лекарственные средства для борьбы с пьянством, алкоголизмом, наркоманией, курением. Распространится опыт предприятий, организовавших антиалкогольное лечение прямо у себя, так сказать, без отрыва от работы. Намечены серьезные шаги в проблеме сбалансированного питания, в частности включение в государственные стандарты показателей пищевой ценности продуктов и выпуск продуктов с пониженным содержанием животного жира, сахара, поваренной соли. Серьезно ставится задача подъема культуры питания.

— Здоровый образ жизни — это ведь и среда нашего обитания: воздух, которым мы дышим, вода, которую пьем, наши жилища и рабочие места. Кто будет все это контролировать? И насколько эффективно?

— Это, как всегда, возложено на санитарную службу, которая входит в систему здравоохранения. Санитарная инспекция могла бы считать своим активом ежегодные миллионы рублей штрафов и 4 тысячи дел, возбуждаемых против нарушителей. Но эти цифры сводятся на нет другими — в 104 наших городах, например, некоторые примеси в атмосфере в несколько раз выше принятых норм; более 30 миллионов человек не обеспечено водой достаточно высокого качества; предприятия, недопустимо загрязняющие атмосферу, еще сплошь и рядом продолжают оставаться в жилых районах. И еще — из 4 тысяч возбуждаемых нами дел суды принимают только тысячу. О чем это говорит? Бесспорно, должна быть создана более совершенная правовая основа санитарно-эпидемиологической службы, это предусмотрено «Основными направлениями». Но и сейчас у этой службы имеются достаточно широкие полномочия для того, чтобы остановить опасные нарушения экологических условий. Пока же чаще встречаешься с бездеятельностью санитарных служб, с низким уровнем санитарного контроля, особенно на предприятиях. «Основные направления» считают необходимым принимать исчерпывающие меры по всем выявленным фактам нарушения санитарных, гигиенических и противоэпидемических правил и норм. Намечено, в частности, ужесточить надзор за изготовлением продуктов, за их перевозкой, хранением, реализацией, обратить особое внимание на предприятия общественного питания. Объектом особого внимания становится и сельское хозяйство — применение минеральных удобрений, пестицидов и других химических средств. Все эти задачи получат необходимую материальную поддержку, такую, например, как укрепление самой санитарно-эпидемиологической службы или создание автоматизированных систем дистанционного контроля окружающей среды.

— Поскольку речь зашла о материальной поддержке, то хотелось бы узнать, на что в основном будут направлены дополнительные средства, выделяемые здравоохранению.

— Если коротко, то прежде всего на укрепление его материальной базы, на оснащение современной медицинской техникой, на то, чтобы улучшить условия пребывания людей в больницах и материальное положение самих медиков. Приоритет будет отдан охране здоровья матери и ребенка, где положение дел вызывает особую тревогу. Достаточно сказать, что у нас не хватает 30 тыс. коек в родильных домах и 120 тыс. в детских больницах. Немало этих учреждений находится в плачевном и даже в аварийном состоянии, нередко в недопустимых санитарных условиях.

Сплошь и рядом не хватает белья и медикаментов. Случается, что новорожденные или матери гибнут из-за отсутствия диагностических приборов, рядовых и дешевых по нынешним меркам. Об этом горько говорить, но еще горше, что в последние десятилетия замалчивались трудности здравоохранения и за завесой благополучия оно катилось и катилось вниз. Думаю, что каждый правильно поймет откровенность, с которой в «Основных направлениях» названы наши проблемы и беды, оценит намеченный конкретный вклад в улучшение медицинского дела.

Сегодня в стране 23 тыс. больниц и 39 тыс. поликлиник, амбулаторий, консультаций. Большинство из них плохо обеспечено мебелью, бельем, медикаментами и особенно медицинской техникой, треть размещена в неприспособленных помещениях, с нарушением элементарных гигиенических норм. В двенадцатой — четырнадцатой пятилетках удельные капиталовложения на строительство в здравоохранении увеличатся в 2—2,5 раза, причем 40 процентов средств пойдет на оснащение современной медицинской техникой (ее общий выпуск возрастет в 3,5 раза). Основное внимание будет обращено на реконструкцию, на подтягивание действующих лечебных учреждений к современным требованиям, но при этом войдут в строй новые больницы на 1,3—1,4 млн. коек и поликлиники на 2,9—3,2 млн. посещений в год. Вместе с больницами и поликлиниками планируется строить жилые дома, поселять в них как минимум четвертую часть работающих. Опережающими темпами будут строиться родильные дома, женские консультации, детские больницы и поликлиники, на это направляется почти половина всех капитальных вложений. Планируется построить 14 тыс. сельских комплексов, объединяющих амбулаторию, аптеку и жилье для медицинского персонала. Новое строительство, а также помещения, выделяемые местными Советами, позволят в 5 раз увеличить объем медицинских услуг в платных поликлиниках. Заметно расширится сеть аптек, и уже к 1995 году в два раза возрастет объем реализации медикаментов. При этом будет оперативно сокращаться выпуск малоэффективных лекарств и за счет этого увеличиваться выпуск наиболее эффективных. В самые ближайшие годы перестанут быть проблемой изделия одноразового использования, в частности, медицинские шприцы и белье.

Большие средства вкладываются в то, чтобы повысить эффективность лечения, улучшить бытовые условия больного, попавшего в стационар. Так, например, будут в 2—3 раза увеличены нормы расхода медикаментов в поликлиниках и в 1,8—2 раза в больницах. В них, кроме того, в 1,5—2,5 раза больше денег будет выделяться на питание больных, в 2,8 раза в итоге возрастут ассигнования на покупку белья и мебели. Я боюсь утомить вас цифрами и поэтому остановлюсь, хотя, конечно, нужно было бы напомнить об огромных материальных ресурсах, выделяемых на медицинскую науку, на повышение зарплаты медработникам, на создание специализированных строительных и ремонтных организаций для здравоохранения, на льготы для врачей при покупке личного автомобиля, который нужен ему для обслуживания больных, на переоснащение службы «Скорой помощи», расширение специализированного автомобильного парка, строительство местных курортов, создание в каждом районе службы «Скорой помощи» — всего и не перечислишь. Бесспорно одно — государство не жалеет средств на то, чтобы резко, качественно улучшить в стране дело медицинской помощи.

— Это потребует, видимо, и серьезных организационных нововведений. Каковы их основные черты?

— Они определяются главной задачей — нужно поднять качество медицинской помощи и оценивать работу медиков не по числу «койко-мест» или «поликлинических посещений», а по показателям, отражающим состояние здоровья. С учетом этого будет усилен наш передний край, основное звено системы здравоохранения — поликлиники и амбулатории. Будет поднят престиж участкового врача, основного специалиста, тесно и постоянно контактирующего с людьми. Он действительно должен стать семейным врачом, получить особую подготовку, занимать свой пост, лишь пользуясь признанием больных. Важное место в работе поликлиник займут центры активного лечения, стационарное лечение на дому с бесплатными медикаментами, отделения профилактики и восстановительного лечения. Все это поможет меньше прибегать к больнице, где лечение, кстати, тоже должно стать иным — более эффективным, энергичным, по возможности коротким. Многое предстоит сделать, чтобы улучшить в больницах уход за больными, и эту старую и трудную проблему помогут решить бригадная организация и оплата труда, привлечение студентов и школьников, наметивших для себя медицинскую профессию, договоры с предприятиями бытового обслуживания, создание специальных кооперативов.

Важным фактором быстрого, точного и эффективного лечения станет крупный диагностический центр, оснащенный самой современной аппаратурой, этот, так сказать, высший медицинский судья крупного региона. К концу этой пятилетки их будет 25, к концу следующей диагностические центры появятся в каждом областном городе. Будет создана также сеть региональных центров специализированной помощи (в частности, межобластных) с отделениями микрохирургии, протезирования суставов, электрокардиостимуляции, пересадки органов и тканей, сердечно-сосудистой хирургии и другими. Каждый такой центр должен стать своего рода медицинской столицей большого региона.

Многое изменится в сфере управления, в хозяйственных и финансовых механизмах здравоохранения. Начну с того, что платить медикам предложено по-разному, с уче-

том сложности и, главное, результатов их работы. Предприятия, организации, колхозы смогут получать дополнительную медицинскую помощь, и за дополнительную работу врач получит дополнительную зарплату. Руководство здравоохранением на всех его уровнях, от министерства до главного врача больницы, получит больше прав в организационных и штатных вопросах, сможет свободнее маневрировать выделенными средствами, направляя, например, до 5 процентов ассигнований в свой резервный фонд. Уменьшится бремя инструкций и отчетов, появится возможность активнее взаимодействовать с внешним миром, например, предъявлять иск предприятию, по вине которого пострадало здоровье людей и были затрачены средства на их лечение.

Думая о задачах и возможностях здравоохранения, не могу не поделиться впечатлениями от поездок по стране, которые приходится часто совершать в последнее время. Приезжаешь в какой-нибудь город, видишь великолепный вокзал, прекрасные новые кварталы, современные кинотеатры, нарядные витрины главной улицы, а в местной больнице — разруха и запустение, строители или ремонтники годами переносят ее из плана в план. Откуда такое отношение к нуждам медицины? К больному, страдающему человеку? Откуда такая потеря элементарного гуманизма? Это совершенно не в традициях нашего народа, вспомните, как в экстремальных ситуациях, например, при отходе с какого-либо военного рубежа или при эвакуации из района стихийного бедствия, прежде всего вывозят раненых. Хочется верить, что «Основные направления», помимо своего прямого, медицинского результата, дадут еще и нечто иное, может быть, даже более важное — местные руководители всех рангов резко, качественно улучшат свое отношение к нуждам здравоохранения.

— Но, как свидетельствуют «Основные положения», и самим медикам в каких-то случаях предстоит пересмотреть свои принципиальные позиции, изменить свой подход к делу...

— Это действительно так. В документе с предельной прямотой признается, что и в здравоохранение проникли черствость, бездушие, грубость, снижение профессионализма, безответственное отношение к своему долгу. И даже взяточничество. Чтобы освободиться от всего этого, будут приняты самые решительные меры. Вплоть до лишения диплома. До закрытия медицинских институтов, выпускающих малоквалифицированных врачей.

Для советской медицины нравственные и профессиональные деформации скорее исключение, чем правило. Гуманность, благородство, самоотверженность, милосердие — естественные черты советского врача. Этому есть несчетные подтверждения, широко известные и невидимые миру. Мы знаем, например, что сотни преподавателей и студентов-медиков во время своих отпусков и каникул выезжают в отдаленные районы Средней Азии и участвуют там в нелегкой работе, направленной на снижение детской смертности. Знаем о не очень-то оплачиваемом пока тяжелом труде рядового врача, многочасовых операциях, ночных дежурствах, напряженном поликлиническом приеме в периоды вспышек гриппа. В целом в народе престиж наших медиков высок, в здравоохранении есть огромные позитивные силы, и «Основные направления» резко увеличат их возможность служить человеку.

НОВЫЕ КНИГИ

Партия Октябрьской революции. История КПСС в вопросах и ответах. М. Политиздат, 1987. 240 с., илл. 100 000 экз. 55 к.

Книга затрагивает многие проблемы истории, теории и политики КПСС. Основное внимание сосредоточено на работе партии по подготовке и проведению Великой Октябрьской социалистической революции.

Социализм и прогресс человечества. Глобальные проблемы цивилизации. Под общей редакцией члена-корреспондента АН СССР И. Т. Фролова. М. Политиздат, 1987. 447 с. 40 000 экз. 1 р. 90 к.

В книге раскрывается мировое значение Великой Октябрьской социалистической революции и социализма, социального и научно-технического прогресса для решения всей системы глобальных проблем. Сохранение мира и предотвращение мировой термоядерной катастрофы, эффективное использование достижений научно-технического прогресса, охрана природы и рациональное использование природных ресурсов, будущее человека и человечества.

Авторы — академики Д. М. Гвишиани, Н. Н. Моисеев, В. Е. Соколов, члены-корреспонденты АН СССР И. Т. Фролов, Ю. С. Ширяев и другие ученые.

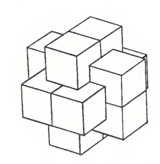
Капитализм на исходе столетия. Научная редакция члена-корреспондента АН СССР А. Н. Яковлева. М. Политиздат, 1987. 462 с., табл., диагр. 100 000 экз. 2 р. 30 к.

Цель исследования, сформулированная во введении,— попытаться определить потенциал современного капитализма как главного препятствия на пути к социальному освобождению и обновлению, на пути к прогрессу. В работе над книгой принимали участие экономисты, философы, историки и социологи.

Р и д Д ж. Избранное. Перевод с англ. М. Политиздат, 1987. 200 000 экз. Книга I. 543 с., ил. 1 р. 30 к. Книга II. 527 с., ил. 1 р. 20 к.

«Что бы ни думали иные о большевизме, неоспоримо, что русская революция есть одно из величайших событий в истории человечества, а возвышение большевиков — явление мирового значения»,— писал один из основателей Коммунистической партии США, писатель и публицист Джон Рид (1887—1920).

В первый том его избранных произведений вошли всемирно известные «Десять дней, которые потрясли мир» и «Восставшая Мексика». Во второй — избранные очерки, статьи, стихотворения, письма и автобиография, а также воспоминания о Риде его друзей и единомышленников. Значительная часть воспоминаний публикуется впервые.



САМЫЙ СЛОЖНЫЙ ЁЖ

Головоломки типа «Крест адмирала Макарова» — ежи — хорошо знакомы читателям журнала «Наука и жизнь»: они не раз публиковались (см., например, «Наука и жизнь» № 8, 1970 г., № 5, 1971 г., № 4, 1977 г.). Шесть брусков с фигурными вырезами плотно соединены друг с другом в одно целое. Существует много различных вариантов головоломки, но, как правило, в конструкции есть замыкающее звено — брусок без вырезов.

Американец Б. Катлер задался целью сконструировать такого ежа, который был бы самым трудным для сборки и разборки — он назвал его «Колючка Билла». Задачу ему удалось осуществить с помощью компьютера, для которого была составлена программа перебора конфигураций, годных не только для взаимного сочленения (все выступы входят в соответствующие пазы), но и для операций сборки-разборки.

В отличие от головоломки «Крест адмирала Макарова», в которой ключевое звено выталкивается с первого раза, чтобы вытащить первую деталь «Колючки Билла», надо совершить четыре «пустых» перемещения и только с пятого раза деталь может быть вытолкнута.

О сложности головоломки Катлера говорит то, что машинная программа установила единственность пути разборки. Естественно, и собрать колючку можно только единственным способом, надеясь больше на интуицию и сообразительность, чем на перебор вариантов. Кто отважится сделать модель и собрать ее?

Детали вырезаются из брусочков $6 \times 2 \times 2$, то есть состоят как бы из 24 элементарных кубиков. Размеры элементарного кубика, если модель будет вырезаться из плотного дерева, лучше всего принять равными $1,5 \times 1,5$ см. На рисунке рядом с изображением каждой детали — ее схема. Крестиками отмечены элементарные кубики, подлежащие удалению (сверху — верхний «слой» бруска). Задача трудная, но разрешимая. Фамилии читателей, первыми приславших описание последовательности сборки модели, будут напечатаны в журнале.

И. Константинов.

● ОХРАНА ПРИРОДЫ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО

АРАЛ—НЕОПЛАЧЕ

Приаралье сейчас называют районом экологического бедствия. Об этом уже появлялись статьи в периодической печати. Один из величайших бессточных водоемов мира—Аральское море съеживается буквально на глазах, и это губительно сказывается на окружающих его пространствах. Возможно, наше поколение станет свидетелем крупнейшей природной катастрофы, вызванной деятельностью человека,— исчезнет целое море.

Многие специалисты считают, что восстановить Арал в прежнем виде уже вряд ли удастся. Можно ли спасти его от полной гибели!

Президент Академии наук Узбекской ССР, член-корреспондент АН СССР П. ХАБИБУЛЛАЕВ.

Приаралье — это Каракалпакская АССР и Хорезмская область Узбекистана, Ташаузская область Туркмении и Кзыл-Ординская Казахстана. Ежегодно Приаралье дает стране миллион тонн хлопка, сотни тысяч тонн риса, овощей, винограда, знаменитого по своим вкусовым качествам, а также инжира, яблок, бахчевых культур.

Как и во всей Средней Азии, успех сельскохозяйственных работ здесь полностью зависит от обеспеченности водой. На сегодня водные ресурсы региона практически исчерпаны. Воды двух великих рек Средней Азии — Амударьи и Сырдарьи — только на картах впадают в Аральское море. На самом деле вот уже несколько лет они практически совсем не поставляют воду в море, ее разбирают по дороге главным образом для мелиоративных систем,



Аральское море. Снимок из космоса сделан в 1981 году.

ННЫЙ КРЕДИТ

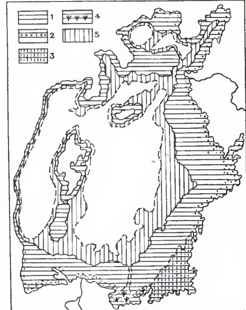
а также для промышленности и для бытовых нужд.

Аральское море наполняли в основном Амударья и Сырдарья. Еще в начале 60-х годов его площадь превышала 66 тысяч квадратных километров. Сейчас она сократилась более чем на треть. Береговая линия в ряде мест отступила на 90 километров. Объем воды в чаше Арала уменьшился на 640 кубокилометров, то есть на 60 процентов. Вследствие этого возросла средняя соленость его вод. Ранее она не превышала 9 граммов в литре, сейчас — в 2,5 раза больше.

Экологическая система Арала резко нарушена и находится на пути к полной деградации. Это беда, которая уже сейчас отразилась на жизни всего региона.

Солнечные лучи коснулись бывшего морского дна (на площади 26 тысяч квадратных километров). Осушенное дно довольно быстро превращается в песчано-солончаковую пустошь. К пустыням Каракумы и Кызылкумы, окружающим Арал с юга и востока, пустынному плато Устюрт, расположенному на западе, пескам Малых и Больших Барсуков, примыкающим с севера, прибавляется еще одна пустыня. Осушенное дно моря становится источником пыли и солей, разносимых на громадные пространства. Исследования космонавтов подтвердили, что там находится самый крупный поставщик пыли в пределах Советского Союза. Из космоса видно, что шлейфы пыли порой достигают 400 километров в длину и 40 километров в ширину. Случаются такие пыльные бури почти 10 раз в году. Опасные атмосферные потоки долетают до оазисов в низовьях Амударьи и Сырдарьи. Примерно 15—75 миллионов тонн солей и пыли ежегодно поднимается в воздух. Год от года это число будет увеличиваться, поскольку процесс обнажения морского дна продолжается. К началу следующего века обнажится более 40 тысяч квадратных километров. В южной части бывшего морского дна уже формируются песчаные массивы, которые безостановочно со скоростью до 1 километра в год продвигаются на юг.

Аральское море оказывало постоянное влияние на климат региона, служило его природным терморегулятором. Благотворное воздействие моря ощущалось на расстоянии 300—400 километров. В Хорезмской области, например, это позволило создать самую северную в мире зону хлопководства. Теперь усиливается континентальность климата. Уже в начале 80-х годов среднемесячные температуры в самом холодном месяце, январе, снизились,



Изменения берегов Аральского моря в результате снижения уровня воды (данные с 1961 по 1986 год и прогноз до 2000 года). 1 — Акватория моря, обнажившаяся в период с 1961 по 1986 год. Теперь это типичные приморские солончаки. 2 — Эоловые пески вдоль коренного берега моря, возникшие в результате развевания донных отложений. 3 — Песчано-солончаковый комплекс бывшего Акпетнинского архипелага. 4 — Джилтырбасский озерно-болотный комплекс, возникший в результате сброса стоков Казахдарьи и ряда магистральных коллекторов. 5 — Акватория моря, которая к 2000 году превратится в сушу.





Дно Аральского моря, превратившееся в бесплодную солончаковую пустыню.

а в самом теплом, июле, возросли на полтора-два градуса. Поздней осенью и ранней весной участились заморозки.

Процесс ужесточения климата будет продолжаться. Безморозный период может сократиться до 170—180 дней, от этого пострадают теплолюбивые орошаемые культуры и в первую очередь хлопчатник. Ему для созревания требуется 200—220 дней с положительными температурами.

Пострадают не только сельскохозяйственные культуры, но и пастбища — на смену многоярусным растительным сообществам придет одноярусный травостой. Он будет обладать солеустойчивостью и вытеснит прежние травы и кустарники — наиболее ценные кормовые виды. А ведь в прежние годы только Каракалпакия ежегодно давала около 5 миллионов тонн кормовых растений.

Теперь рассмотрим положение с водой — главным нашим богатством. Орошаемые земли, и древние, и те, что были освоены в последние десятилетия, не оснащены необходимой инженерной оросительной сетью, не имеют эффективного дренажа. Чтобы не допустить их засоления, приходится повышать нормы полива, то есть усиленно промывать сельскохозяйственные угодья, избавляя их от лишней соли. Для этого только в Каракалпакии на площади 270 тысяч гектаров ежегодно используют 2,5 кубокилометра воды. Сильно минерализованные после такой промывки воды в больших количествах сбрасывают в Амударью и Сырдарью. Они загрязняют водные артерии не только в нижнем, но и в среднем течении. Раньше минерализация речных вод достигала 0,3—0,5 грамма на литр, сегодня в зимний и весенний периоды она возрастает до 2,5 грамма на литр, то есть значительно превышает допустимую минерализацию воды, употребляемой для питья и полива. Образовался замкнутый круг: вода, поступающая на поля, содержит слишком много солей, которые аккумулируются там во всевозрастающих масштабах. Значит, нужна промывка все большая и большая. Процесс повторяется, минерализация воды нарастает. Только из-за плохого качества воды Каракалпакия теряет треть возможного урожая сельскохозяйственных культур.

С полей в реки поступает огромное количество соединений фосфора, азота и других, в том числе различных вредных, соединений, содержащихся в минеральных удобрениях и ядохимикатах. Соли кальция и магния придают водам реки высокую жесткость.

Ухудшение качества воды и уменьшение ее количества прежде всего сказалось на почвенном и растительном покровах в дельтах Амударьи и Сырдарьи. Гибнут уникальные тугайные леса и тростниковые заросли — наиболее продуктивные пастбища и сенокосы. На их месте появляются бесплодные солончаки. Только в дельте Амударьи за последние 25 лет площадь тростниковых зарослей сократилась в семь раз. За это же время высохло 50 озер.

Не менее печальные изменения происходят в дельте Сырдарьи. Здесь большой урон землям наносит снижение уровня грунтовых вод. В результате в несколько раз уменьшились площади сельскохозяйственных угодий.

Процессы опустынивания, вызванные суммой причин, захватили в низовьях главных среднеазиатских водных магистралей более 2 миллионов гектаров. Изменения, происшедшие там, имеют преимущественно необратимый характер.

Плохая вода наносит ущерб здоровью многих людей. В Каракалпакской республике, Кзыл-Ординской и Ташаузской областях употребление сильно минерализованной воды привело к росту заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени и почек. Коренное население региона стремится покинуть опасные зоны. Например, в Мунакском районе Каракалпакской АССР в 1950 году население достигало 45 тысяч человек, сейчас — уменьшилось в 2 раза.





Специалисты предвидели, что усыхание Аральского моря нанесет ущерб природе и хозяйству региона. В начале 70-х годов возможные убытки оценивались в пределах 30—60 миллионов рублей в год, не больше. Несколько лет назад сумма потерь перевалила 90 миллионов рублей. К 2000 году, по расчетам экономистов, она возрастет десятикратно. Только в Каракалпакии

Изменившиеся природные условия прежде всего сказались на растительности. Неогда продуктивные растительные сообщества сменились солеустойчивыми малоценными видами.



антропогенное опустынивание приведет к экономическому ущербу в 70 миллионов рублей.

Мы еще не сказали о многих других потерях. Например, прекратился рыбный промысел в Аральском море. А ведь раньше здесь ежегодно вылавливали около полумиллиона центнеров ценных пород рыб: аральского усача, шипа, жереха и других. Среднеазиатскому морю теперь не нужен большой флот. Многие суда осели на высохшее дно моря. Остались среди песков, сохраняя память о бывшей береговой линии. Уже разрушены или разрушаются портовые сооружения, закрыты консервные заводы. На Муйнакский консервный комбинат сейчас привозят рыбу с Атлантики. В начале 60-х годов в дельте Амударьи добывалось около миллиона шкурок ондатры в год. Этот вид промысла тоже прекращен.

Все это произошло, конечно, не в один год, не случайно. Потери, может быть, не в полной мере, но предвидели. И на это шли, потому что среднеазиатские республики, в том числе районы Приаралья, позволили обеспечить нашей стране практически полную независимость в получении такого важного технического сырья, как хлопок. В последние десятилетия потребность народного хозяйства в хлопке была полностью удовлетворена. Мы снабжали им в нужных количествах и страны социалистического содружества. Чтобы этого добиться, пришлось в короткие сроки обводнить громадные территории — их общая площадь в Средней Азии и Южном Казахстане достигла 9 миллионов гектаров. Это почти половина орошаемых земель страны.

Кладбище кораблей и брошенные портовые сооружения отмечают места, где раньше проходила береговая линия Аральского моря.

Выросло производство не только хлопчатника, но и других сельскохозяйственных культур. Зерна в Приаралье стали собирать в 3 раза больше, чем 20 лет назад, кормов — в 2,6 раза больше, овощей — в 3 раза.

На целинных землях Узбекистана возникли две новые области, 28 районов. Сейчас там работают 160 совхозов, проживает более миллиона человек. Население региона за два десятилетия увеличилось более чем в два раза. При этом уровень потребления продуктов питания удалось значительно поднять. Все это плоды орошения ранее не освоенных территорий.

Однако, осваивая дополнительные площади, исследовательские, проектные и производственные организации располагали средствами, достаточными лишь для получения необходимой сельскохозяйственной продукции. На остальное, а именно на то, чтобы обеспечить долговременную жизнь дренажно-оросительным системам, ресурсов не хватало. Освоение проходило по принципу: хлопок — любой ценой. Поэтому забирали различные естественные ресурсы в кредит у природы, тем более что у нее можно было не спрашивать разрешения на это. Кредит постепенно превысил возможности Приаральского региона: весь сток Амударьи и Сырдарьи был неразумно, нерационально использован. Вековой баланс региона нарушен. При

этом наиболее уязвимым участком природы оказалось Аральское море.

Мы брали взаймы у Арала. Наш долг природе, наверное, не вырос бы до таких катастрофических размеров, если бы целые десятилетия многие руководители и хозяйственники, которые теперь наконец-то понесли наказание, не вели хозяйство такими варварскими методами, ради досрочных победных рапортов, ради приписок и личных выгод. Чтобы получить высокие урожаи, в почву вносили гигантские количества удобрений — до 600 килограммов на гектар пашни, а количество используемых ядохимикатов в 15—20 раз превышало предельно допустимые дозы.

Уроны от таких методов ведения дел перекрывают все выгоды освоения новых земель. Лишь в первые годы целина дает неплохие урожаи, а затем продуктивность полей резко падает—«пересоленная» грунтовая влага губит посевы.

Памятниками нашей бесхозяйственности стали образовавшиеся огромные озера: Сарыкамышское, Арнасайское, Акчагуль, Дауткуль, Каратерен и другие. Это мертвые водоемы — сюда сбрасывают загрязненные воды после полива. Арал усыхает, а не так уж далеко от него бесцельно заливают различные бессточные котлованы и впадины. Рождаются новые, ни для каких целей не нужные хранилища воды с чрезмерным содержанием солей и ядохимикатов. Причем, их там скапливается все больше по мере испарения влаги. Возвратные воды, заключенные в этих искусственных озерах, подтапливают близлежащие сельскохозяйственные угодья, портят освоенные земли, разрушительно воздействуют на постройки.

Арал надо спасать. Современная наука и техника способны прервать процесс его деградации. Главный вопрос в комплексе восстановительных мер, среди которых основное — рациональная, научно обоснованная водообеспеченность региона. Еще в начале 70-х годов комиссия Государственного комитета СССР по науке и технике выяснила: большая часть влаги, направляемой на орошение, не доходит до мест назначения. Комиссия подсчитала, что за десять с небольшим лет в бассейне Аральского моря на поливы было использовано 84 миллиарда кубометров воды. За это же время 100 миллиардов кубометров ушло в песок, через дно и стенки каналов, в частности Каракумского, осталось в заболоченных местах, было сброшено в бессточные озера, испарилось. И чем больше новых земель в 70-х годах вовлекалось в поливной оборот, тем больше росли неоправданные потери. Определенную вину на них следует отнести на счет гидротехнической науки, которая утверждала, что равнинные территории и мутность вод среднеазиатских рек позволяют не бетонировать русла и не устанавливать бетонные лотки для мелких водотоков. Вопреки этим прогнозам вода бесполезно терялась по пути следования.

Центральный вопрос восстановительной программы Арала — это повсеместное, на всем пространстве Приаралья внедрение водосберегающей технологии. Прежде всего придется выполнить большой комплекс мелиоративного улучшения земель: построить глубокий дренаж взамен открытого, реконструировать обветшалые оросительные системы, одеть их в антифильтрационные одежды. Словом, довести до уровня современных требований, изменить технику полива, поднять кпд использования воды до 0,75. Эффективность орошения зависит от подготовки поверхности полей, от их планировки. Для этого нужны совершенные почвообрабатывающие и планировочные механизмы, которые пока в Средней Азии не выпускаются. Значит, надо налаживать их производство.

Необходимо срочно прекратить сброс в Амударью минерализованных коллекторно-дренажных вод, содержащих ядохимикаты, удобрения и соли. Эти сбросные воды должны перехватываться отсечными коллекторами, которые потом направят их непосредственно в Арал. Это позволит кардинально улучшить качество питьевой и поливной воды в бассейне Амударьи. Высыхающая дельта и обнажившееся дно в южной части Аральского моря снова увидят воду.

Академия наук Узбекской ССР разработала ряд рекомендаций, которые предлагают сейчас сократить размеры вновь осваиваемых площадей, сконцентрировать усилия на реконструкции и эффективном использовании уже орошаемых массивов. Перейти в ближайшей пятилетке к многолетнему регулированию стока Амударьи, создать централизованную систему хозяйственно-питьевого снабжения населенных пунктов.

Необходимо отказаться от промывки земель дамбовым способом, при котором в осенний период вода в больших количествах направляется на поля. Это приводит к ее перерасходу, к подъему уровня грунтовых вод, гибели древесных насаждений и т. п. Вероятно, надо законодательным путем установить нормы подачи воды республикам и областям, расположенным в бассейне Амударьи, запретить перехват водных ресурсов в феврале—апреле в местах, расположенных выше территории Каракалпакии. В эти месяцы автономная республика может и должна получать воду полной мерой. И зависеть это должно только от возможностей речного стока и установленных норм водопотребления.

Чтобы сохранить Аральское море и возродить прежнюю, устоявшуюся экологическую обстановку в близлежащих районах и областях, потребуется восстановить речной сток. Так, чтобы в 2000 году вливать в Аральский бассейн дополнительно 35—40 кубокилометров. Самая жесткая водосберегающая политика по сегодняшним подсчетам способна дать экономию максимально 8 кубокилометров. Надо решать, откуда взять недостающее количество живительной влаги.

В приведенных расчетах не учитываются демографические факторы. Сегодня темпы прироста населения в Узбекистане в три раза превышают средний показатель по Советскому Союзу. О продовольствии для будущих жителей республики приходится думать уже сейчас. Предлагают, например, отказаться вообще от освоения новых сельскохозяйственных земель. Тогда к началу следующего столетия на одного человека придется 0,15 гектара (сейчас — 0,23 гектара). Чтобы всех накормить, потребуется в 5 раз интенсифицировать сельскохозяйственное производство. Пока такое представляется нереальным. Если обстоятельства принудят нас продолжать освоение новых земель, делать это надо крайне осторожно, строго руководствуясь научно обоснованными данными. Демографическая ситуация также не должна оставаться бесконтрольной. Можно и нужно управлять ею, используя мировой опыт в этой области.

Весь предлагаемый комплекс компенсационных мероприятий огромен, поскольку и размеры нанесенного природе урона велики. Только реконструкция мелиоративных систем, в ходе которой будет необходимо предоставлять отдых большим площадям сельскохозяйственных угодий, потребует десятки миллиардов рублей капитальных вложений. Кроме того, необходимо провести в жизнь программу «Интенсификация плодородия», имеющую в виду внедрение культур, потребляющих мало влаги, переход на севооборот, программирование урожая... Не терпит отлагательства и программа «Здоровье населения Приаралья».

Чтобы осуществить весь комплекс мер, способных вернуть Приаральский регион к полнокровной жизни, недостаточно даже объединенных сил всех среднеазиатских республик. Только общесоюзная программа — назовем ее условно «Приаралье» — способна вдохнуть жизнь в угасающий регион, способна не косметически, а капитально «отремонтировать» природные объекты: море, реки, плодородные земли, леса, почвенный и растительный покровы... Требуется помощь всей страны: союзных министерств и ведомств, научно-исследовательских центров, промышленных объединений и предприятий... Только при таком подходе мы сможем решить глобальную проблему Приаралья, внесшего в свое время заметный вклад в народное хозяйство страны, а теперь нуждающегося в поддержке. Вернуть грядущим поколениям природные богатства Приаралья — наш долг!

Записал В. ДРУЯНОВ.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ФОТОБЛОКНОТ



ГЕЛЬ ТРЕСКАЕТСЯ ПО СПИРАЛИ

При реакции содержащих органику щелочных растворов с перманганатом калия вследствие его восстановления органическими соединениями образуется двуокись марганца. Профильтровав раствор, мы получаем на бумажном фильтре слой геля двуокиси марганца толщиной в два-три миллиметра. Высыхая на фильтре в обычных комнатных условиях, этот слой наряду с обычным беспорядочным растрескиванием образует и спиралевидные трещины правильной формы с диаметром наибольшего оборота примерно от одного до десяти миллиметров.

Причина появления спиралевидных трещин, по-видимому, не столько в самом веществе, то есть не в свойствах самой двуокиси марганца, сколько в особенностях структуры геля. Можно полагать, что такие трещины появляются иногда и при высыхании других гелей. Тем не менее, насколько нам известно, это явление еще не было описано в литературе.

Кандидат химических наук М. ШАЛКАУСКАС, кандидат технических наук Р. ПАУЛАВИЧЮС (г. Вильнюс).



● В югославском городе Мостар существует единственный в своем роде вид спорта: молодые парни состязаются в прыжках в реку Неретву с моста, построенного в 1566 году турецким архитектором Хайруддином. Высота моста над водой — 30 метров. Традиция держится почти четыреста лет.

● Самая дорогостоящая из пряностей—шафран. Грамм шафрана стоит на мировом рынке при оптовой закупке около пяти долларов, то есть всего примерно вдвое дешевле золота. Шафран — сушеные пестики из цветков крокуса посевного. Высокая цена объясняется тем, что в каждом цветке лишь три пестика, собирать их приходится вручную, и массовый сбор невозможен, так как цветки крокуса распускаются не одновременно. В килограмме пряности 400—800 тысяч цветочных пестиков.

● Сорок лет отработала эта турбина на одной из гидроэлектростанций Нижней Баварии (ФРГ). Теперь ее заменили более совершенной, а старый ротор установили вблизи ГЭС как памятник.

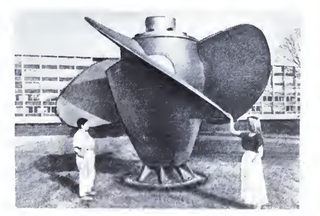


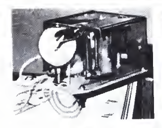


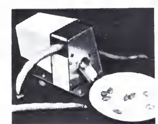
● Служащий Грэхем Стентон из английского города Бромсгрова собрал коллекцию из 600 с лишним старых дорожных знаков. Мечта коллекционера — открыть музей дорожных знаков.



● Каскадер Эдди Салливен установил прошлым летом рекорд дальности прыжка на автомобиле. На машине марки «Фольксваген — Гольф» он пролетел 85,32 метра над гаванью Ниццы. Предыдущий рекорд принадлежал тому же Салливену и был на пять метров меньше.







● Испанский изобретатель Хосе Саррио предложил два новых бытовых электроприбора, крайне необходимых, по его мнению, каждой семье: автоматический очиститель апельсинов и лущилку бобов.



● В Йеменской Арабской Республике обнаружен новый вид варанов. Пока он не получил названия. Длина нового вида пресмыкающихся — 120 сантиметров, это крупнейшая рептилия Аравийского полуострова.



● На снимке — самый маленький хамелеон мира, его длина — около четырех сантиметров. А самый крупный вид достигает в длину более полуметра.

● Западноберлинская машинистка Габриэле Монат стала чемпионкой мира по скорости письма на машинке. Ее результат — 691 удар в минуту.



● В окрестностях Шверина (ГДР), на озере Бургзее, в июле этого года многочисленные зрители стали свидетелями необычайного зрелища. Четыре тяжело нагруженных средневековых торговых судна подняли паруса и покинули гавань. Им наперерез помчался хорошо вооруженный пиратский фрегат. Загремели орудия, затрещали мачты, безжизненно повисли порванные паруса... Один корабль тонет, три других поспешно возвращаются назад в гавань.

Вся эта битва разыгралась между моделями метровой длины, искусно сконструированными моделистами - любителями ГДР. Корабли двигались вовсе не силой ветра, а при помощи электромоторов, управляемых по радио.

И СНОВА РАДОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Человек вдруг начинает прихрамывать, или стало тяжело подниматься по лестнице — болит колено. Возможно, это признаки артроза — изменений в суставах и костях. Нужна помощь ортопеда — заболеваниями опорно-двигательного аппарата занимаются врачи такого профиля. Но во многих местах их не хватает или лечат по старинке. По инициативе лауреата Ленинской премии профессора А. С. Имамалиева в столице организован Всероссийский ортопедический центр. Здесь не только используются последние достижения в ортопедии, но и разрабатываются свои оригинальные методики лечения. О некоторых из них вы узнаете из репортажа корреспондента «Науки и жизни» А. Чеснокова.

ПОМОЩЬ, НУЖНАЯ МНОГИМ

Московские врачи подсчитали, что на каждую тысячу взрослых приходится около 120 человек с заболеваниями или дефектами костей и суставов. Если же вести речь о всех жителях страны, то помощь ортопедов — специалистов по лечению и предупреждению деформаций опорно-двигательного аппарата нужна уже сотням тысяч больных. Надо сказать, что костные и суставные болезни весьма коварны, мучительно и трудно лечатся, надолго выводят из строя, часто полностью лишая работоспособности. Бывает, и не так уж редко, врачам приходится ставить страшный приговор: ампутация.

В чем же дело? Почему медицина, научившаяся за последние годы предупреждать многие опаснейшие болезни еще в самом их начале, зачастую бессильна против некоторых костных недугов?

Причин тому несколько. Одна из главных — такие заболевания очень скрытны. Долгие годы человек может не обращать особого внимания на то, что слегка ноют суставы, возникают изредка боли при неловких движениях, резких поворотах. А болезнь тем временем делает свое дело — исподволь, незаметно.

Другая причина: жалобы больного, когда они наконец появляются, бывают весьма расплывчатыми. Попадая к врачам широкого профиля — терапевтам, хирургам, невропатологам,— люди, как правило, получают общие рекомендации и назначения. Сказывается, конечно, и нехватка ортопедов.

Так или иначе, проходят месяцы, годы, и когда пациент попадает в специализированную клинику, болезнь запущена, и уже очень трудно ему помочь. Порой и несколько тяжелых операций не дают желаемых результатов. Приходится идти на самые крайние меры, человек становится инвалидом.

Известный специалист по суставам, советский артролог М. М. Дитерихс как-то сказал, что даже самым целесообразным из придуманного человеком для передвижения — колесам, гусеничным цепям — очень далеко до той системы рычагов, которую представляют благодаря суставам наши ноги. Трудно сказать, какой из 230 естественных шарниров, которыми снабдила человека природа, самый важный. Но коленный сустав, во всяком случае, будет назван в числе первых — ведь от его безотказной работы зависит, сможет ли человек нормально ходить, нагибаться, а в конечном счете полноценно жить и работать. К сожалению, этот важный сустав гораздо уязвимее других подвижных соединений человеческого скелета, он чаще подвергается всевозможным заболеваниям. Среди них на первом месте деформирующий артроз — дегенеративные изменения в суставах, возникающие нередко без видимых причин. Чтобы показать, насколько часто встречаются такие больные, приведем цифры. По данным Всемирной организации здравоохранения, каждый двадцатый в мире страдает в той или иной форме дегенеративными заболеваниями суставов (чаще, чем диабетом или туберкулезом). В 60 процентах случаев — это артроз, большая доля приходится на колено.

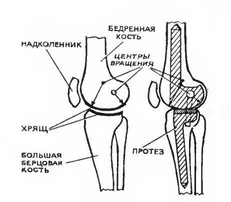
Первичный артроз часто называют «болезнью изнашивания», но с каждым годом встречается все больше заболевших в относительно молодом возрасте — до 40 лет. А врачи знают: деформирующий артроз крупных суставов за 10—11 лет от начала заболевания почти всегда приводит к инвалидности.

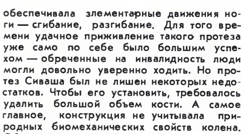
ВЕРНУТЬ ПОДВИЖНОСТЬ

Что же могут на сегодня противопоставить болезни врачи? Когда процесс зашел далеко, приходится думать о радикальном лечении. Операция? Но легко ли «починить» изношенный сустав? Увы, это удается далеко не всегда, и тогда приходится подыскивать искусственную замену.

Еще двадцать лет назад в нашей стране доктором К. М. Сивашом была предложена конструкция протеза коленного сустава («Наука и жизнь» № 11, 1971 г.). Она

Наши движения обеспечиваются за счет особого соединения костей — суставов. Головка сустава — его выпуклый конец — входит в суставную впадину. Форма головки и впадины соответствуют друг другу и движениям, которые осуществляются в суставе. Головка и впадина покрыты слоем гладкого хряща, уменьшающего трение и смягчающего толчки. На рисунке слева — коленный сустав, он соединяет бедренную и большую берцовую кость. Благодаря ему нога не только сгибается и разгибается, но колено может совершать вращательные движения, которые дают нам возможность делать повороты, наклоны, приседания. Справа — протез коленного сустава Имамалиева — Чемянова учитывает природные биомеханические свойства колена. Помимо сгибания и разгибания ноги, протез позволяет делать и вращательные движения в согнутом состоянии.





обеспечивала элементарные движения ноги — сгибание, разгибание. Для того времени удачное приживление такого протеза уже само по себе было большим успехом — обреченные на инвалидность люди могли довольно уверенно ходить. Но протез Сиваша был не лишен некоторых недостатков. Чтобы его установить, требовалось удалить большой объем кости. А самое главное, конструкция не учитывала природных биомеханических свойств колена. Об этом чуть подробнее.

Коленный сустав человека, как и полагается творению природы, прошедшему через миллионы лет эволюции, устроен мудро и в то же время просто, то есть, как мы говорим, рационально. Начнем с того, что центр вращения сустава по мере сгибания-разгибания перемещается. Благодаря этому соотношение между усилиями в разных группах мышц ноги все время оптимально. Сустав работает не только в одной плоскости. Присмотритесь: он может совершать и боковые движения. Они не так велики — до 26 градусов, но чрезвычайно важны для поворотов, наклонов, приседаний. Когда человек стоит или когда нога выпрямляется при ходьбе, сустав замыкается, боковые движения в нем становятся невозможными. Так надежнее всего удерживается вес тела.

Сустав Сиваша и его зарубежные аналоги не учитывали таких тонкостей. Из-за этого протез быстро расшатывался. Мышцы требовали от него работы в неестественном, непосильном режиме. Появлялись боли, конструкция приходила в негодность и вскоре требовала замены. Нередки были и растяжения связок.

Ученые во всем мире стали более пристально изучать биомеханику суставов, и хотя до создания идеальной модели колена еще далеко, удалось значительно приблизиться к цели.

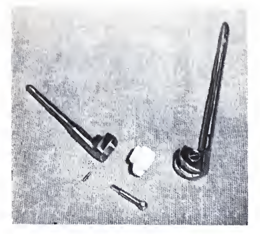
В начале 80-х годов профессор А. С. Имамалиев вместе с И. Г. Чемяновым начали работать над протезом коленного сустава. Эти исследования велись на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского стоматологического института имени Н. А. Семашко. Ученые стремились заложить в свою конструкцию максимальное число параметров, свойственных работе живого шарнирного соединения. Учли, например, что оси костей бедра и голени не расположены на одной прямой — угол отклонения составляет около 7—9 градусов. Если пренебречь такой, казалось бы, мелочью, нагрузка по всем суставам станет распределяться не так, как в здоровой ноге. Это снова может привести к болям и повреждениям. Левый и правый искусственные суставы должны изготовляться зеркально развернутыми.

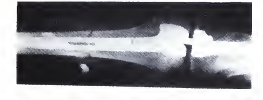
Удалось достичь и еще одного очень важного свойства — вращательных движений в согнутом состоянии. Клиновидный гребень, выходящий из паза сочленяющейся поверхности, при сгибании образовывал зазор. Центр вращения всего сустава немного сместили назад — это было нужно для нормальной работы четырехглавой мышцы бедра и связок. При ходьбе центр вращения слегка мигрирует — совсем как в настоящем суставе.

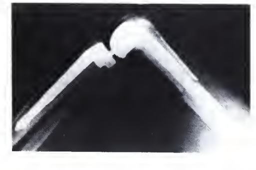
Как уже говорилось, к недостаткам протеза Сиваша относились и вынужденные при его установке обширные резекции — изъятия костей и мышечной массы. Как свести к минимуму травму больного сустава, сохранить все, что, возможно, еще послужит хозяину? К тому же надо учесть, что коленный сустав очень слабо защищен окружающими тканями, располагается почти прямо под кожей. А металл, из которого сделан протез, раздражает покровные ткани. Отсюда нередки нагноения, осложнения, вплоть до необходимости повторных хирургических вмешательств.

У сустава Имамалиева — Чемянова металл в основном соприкасается не с кожей и мягкими тканями, а с костью. Такое соединение наиболее физиологично, почти не тревожит пациента. К тому же сам протез помещается как бы внутри мыщелков — суставных концов бедра и голени. Боковые связки сустава остаются в целости. В случае повторной операции при осложнениях (а такую возможность исключить нельзя) можно без особого риска заменять весь протез или какую-нибудь износившуюся в нем деталь.

Но такое, как показала практика, происходит очень редко. Причина — умело подобранные материалы. Это особые кобальт-хром-молибденовые и титановые сплавы. А чтобы избежать нежелательного







Так выглядnт протез Имамалиева — Чемянова (фото вверху). Внизу рентгеновсние снимнн ногн с установленным протезом и трансплантатом бедренной ностн. После таной операции больной может свободно двнгаться.

трения металла о металл, чреватого образованием опасных микрочастиц, внутрь протеза ставится полиэтиленовый вкладыш. Скольжение в такой паре почти идеальное, и можно считать, что на сегодня найдена неплохая замена природного хряща. Лабораторные испытания показали: протез будет безаварийно служить как минимум 20 лет.

В 1984 году Министерство здравоохранения СССР дало разрешение на применение так называемого межмыщелкового коленного эндопротеза конструкции Имамалиева — Чемянова. На сегодня уже разработана техническая документация, и искусственный сустав запускается в серию на одном из московских предприятий. Можно надеяться, что потребность в них будет удовлетворяться полностью (по мнению специалистов, их нужно до тысячи штук в год).

— Разумеется, наш коленный сустав имеет совершенно конкретную область применения,— говорит кандидат медицинских наук, доцент И. Г. Чемянов.— В первую очередь он нужен больным с деформирующим артрозом, другими заболеваниями, при которых разрушается хрящ коленного сустава, и также при злокачественных опухолях. По нашим данным, костные опухоли в шести случаях из десяти локализуются в области колена. Не так давно к нам в клинику поступила женщина из Воркуты. У нее был разрушен не только весь сустав, но и трубчатая кость на участке в четырнадцать сантиметров. Пришлось ставить протез, заменять пораженную кость донорским трансплантатом. Подвижность ноге удалось вернуть. И вот что еще важно. Протез нашей конструкции позволяет после операции вести активное восстановительное лечение,— продолжает Иван Григорьевич.— Поскольку вся нагрузка от веса тела передается через ножку протеза на здоровую кость, сам сустав и трансплантат разгружаются. Теперь не надо держать ногу в гипсе. Уже на вторые сутки пациент начинает делать первые движения, через две недели можно осторожно ступать на ногу, не боясь повреждений. А через 4—6 месяцев мы разрешаем ходить по-настоящему.

За 6 лет в клинике профессора А. С. Имамалиева поставлено больше полусотни таких суставов колена. Почти в половине случаев людям грозила ампутация.

— Видите, ухожу домой на своих двоих,— улыбается в ответ на вопрос о самочувствии один из пациентов.— А когда полгода назад меня сюда привезли на носилках, поверьте, было не до шуток.

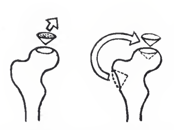
ОТ ХИРУРГИИ К ПРОФИЛАКТИКЕ

Три тысячи сложных ортопедических операций сделано уже в восьми операционных нового Центра за первый год его существования. Возник он, разумеется, не на пустом месте. Клиника кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского стоматологического института имени Н. А. Семашко при городской больнице № 59 имела и современное оборудование, и квалифицированных специалистов. И главное, здесь был накоплен большой опыт лечебной и научно-исследовательской работы. Все это и позволило организовать здесь, в Москве, на площади Борьбы Центр ортопедии Российской Федерации.

— Несмотря на то что я сам довольно много оперирую, часто хочется воскликнуть: хирурги, осторожнее, не спешите, насколько возможно, с обширными калечащими операциями и в первую очередь с ампутацией!—говорит руководитель Центра Айдын Саларович Имамалиев.— Современная ортопедия знает уже немало щадящих методик — пластические операции, дистракционно-компрессионные аппараты, не говоря уж о массаже, гимнастике, физиопро-

Спецналнстами Центра ортопеднк Российской Федерацнн разработана орнгинальная операцня. Метод предназначен для лечения тяжелейшего прогрессирующего заболевания — асептического некроза головки бедренной кости. Этот недуг чаще всего встречается у мужчин, причем в наиболее трудоспособном возрасте (26—50 лет). Поверхность головки бедренной кости постепенно теряет свою гладкость, становится шероховатой. Повреждается хрящ, нарушается кровообращение, идет необратимый распад сустава. Человека мучают сильнейшие боли, и со временем он становится инвалидом, 4—5 месяцев в году вынужден проводить в больнице.

Ученые и врачи предложили удалять пораженный участок бедренной кости, не дожидаясь, пока болезнь захватит весь сустав. На его место устанавливается сегмент, высверленный с другой, еще не затронутой некрозом, стороны кости. Уже на вторые сутки начинается разработка сустава, а еще через день пациенту разрешают сидеть. Активная послеоперационная реабилитация позволяет восстанавливать нормальную работу тазобедренного сустава. Сделано уже несколько сот подобных операций, причем не только в Москве, а и в других городах — Туле, Пензе, Смоленске.



цедурах. Но самое действенное средство приостановить поток вынужденных пока хирургических вмешательств — это профилактика.

Еще в ту пору, когда профессор Имамалиев заведовал лабораторией по пересадке органов и тканей в ЦИТО — Центральном институте травматологии и ортопедии, у него появилась идея создания специализированной ортопедической помощи. Дело в том, что ортопедические отделения у нас в стране, как правило, объединены с травматологическими. Из-за большой загруженности экстренной помощью (особенно зимой, когда из-за гололеда начинаются настоящие травматические эпидемии) врачи не успевают справляться с так называемыми плановыми ортопедическими больными. Да что говорить, люди порой даже просто не могут попасть на прием к ортопеду в поликлинике. Драгоценное время уходит, и болезнь постепенно разбивает человека. Вместо несложных, но своевременных и регулярных профилактических процедур готовится потенциальный кандидат на операционный стол.

Открытая недавно при Центре городская консультационно-ортопедическая поликлиника — важный шаг в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата. Причем ею могут воспользоваться не только москвичи. По направлениям Минздрава РСФСР сюда попадают все, кто нуждается в специализированной ортопедической помощи. Здесь же, на месте, как правило, решается и вопрос о госпитализации. Сейчас в Центре развернуто 260 коек, в скором времени их число достигнет 400. Есть отделение подростковой ортопедии, гнойно-костной хирургии. Таких узкоспециализированных лечебных подразделений в стране пока не так уж много.

— Мы стремимся развивать в нашем Центре все новое, что появляется в отечественной и мировой ортопедии,— продолжает А. С. Имамалиев.— Не стесняемся учиться, перенимать все интересное у своих коллег из других клиник, в том числе периферийных. В свою очередь, не делаем секретов из своих достижений. Операционные и отделения Центра всегда открыты для тех, кого интересует наш опыт.

Последний год профессору Имамалиеву, главному ортопеду Российской Федерации, пришлось особенно много ездить по стране. Организация ортопедической службы требовала его присутствия в самых отдаленных областях и краях — дальневосточных, сибирских. Что же показали эти поездки?

Во многих городах уже сложились целые ортопедические и травматологические школы. О некоторых из них журнал «Наука и жизнь» подробно рассказывал. Взять, к примеру, знаменитый курганский НИИ доктора Г. А. Илизарова (см. № 8, 1982 г.) или клинику профессора Я. Л. Цивьяна в Новосибирске (№ 6, 1976 г.). Под руководством опытнейших врачей здесь глубоко разрабатывают целые научные направления. Интересные исследования у специалистов Иркутска (в лечении гнойных осложнений травм), Новокузнецка (проблемы медицинской и социальной реабилитации), Омска (хирургическая артрология).

Но в России есть еще области, где вовсе отсутствуют специализированные ортопедические отделения. А если они и есть, то сильно перегружены, вынуждены заниматься всем подряд. Между тем жизнь давно показала, что сегодня совершенно нельзя обойтись без специализации. В наиболее сложных случаях (а в ортопедической практике их доля, как уже говорилось, особенно велика) необходимо направлять больных в медицинские учреждения, где есть опыт лечения именно такого рода заболеваний. По этому принципу и следует развивать ортопедическую помощь в стране, считает профессор Имамалиев. Рядовые случаи лечить на месте, а сложных больных переводить в специализированные центры, которые должны быть в каждом регионе.

— Со временем, верю, будут найдены способы быстрого восстановления костных повреждений,—говорит руководитель Центра.— Например, при так часто встречающихся переломах люди не будут подолгу занимать больничные койки. Но для этого надо еще очень и очень много сделать. Ведь, несмотря на все усилия, удается осуществить на практике лишь десятую, да нет — сотую часть из того, что задумано. Выполнишь одно, появляется новое и новое. Хотя, наверное, так всегда и бывает в каждой серьезной работе.





СТРАНА СЕГОДНЯ

Время перестройки

Нашу страну мы нередко называем огромной стройкой, и это не есть некая литературная гипербола — нет такого города, нет такого региона, который не был бы отмечен строительством огромных масштабов. Вот характерные цифры: общая площадь жилья в городах составила в прошлом году 2,6 миллиарда квадратных метров: уже примерно двадцать лет в стране ежегодно вводится более 100, а в последние годы более 110 (в 1986 году — 119,8) миллионов квадратных метров жилой площади, почти целая Москва.

Но как бы ни радовало нас продвижение в сфере строительства, оно не может уменьшить сложность проблем, которые предстоит решить в ближайшее время.

ПРОФЕССОР Ю. П. ПЛАТОНОВ: «ПРОИЗВОДСТВО НЕ МОЖЕТ ИДТИ ВПЕРЕДИ ИДЕИ»

Когда печать рассказывает об успехах в строительстве, то чаще всего такой рассказ иллюстрируют впечатляющей паиорамой новых кварталов, фотографией (крупиым плаиом) монтажииков-высотников или сиимком гигаитского домостроительного комбината, с конвейера которого сходят чуть ли не готовые квартиры. Эти картииы прекрасио согласуются с тем, что мы воспринимаем успехи в строительстве прежде всего как успехи строителей. И забываем, как правило, о других участииках этого сложиого процесса созидаиия, в частиости, забываем об архитекторе. Но оказывается, что наше случайное, по недоразумеиию, казалось бы, иевиимаиие к архитекторам отражает, по их миеиию, печальиую реальность, сложившуюся в последиие годы. Об этом в беседе с корреспондеитом журиала «Наука и жизнь» рассказывает Ю. П. ПЛАТОНОВ, первый секретарь Союза архитекторов СССР.

— Верно ли, Юрий Павлович, что архитектор стал как бы вторым или даже второстепеииым лицом в нашем градостроительстве? Что архитектура оказалась лишь придатком строительного комплекса?

— Коиечно, не всегда, ио, к великому сожалению, слишком часто дело обстоит имеиио так: главиое слово принадлежит строителям, их реальные возможиости в сильиейшей степеии определяют, что и как будет построено.

— Но, может быть, в даиный момеит это правильио. Еще слишком велика иужда в жилье, годами ждут своей очереди проекты необходимых страие предприятий. В этих условиях, видимо, подчиииться строителям — зиачит получать от иих больше. И быстрее.

— Это иеверио, причем дважды иеверио. Во-первых, диктат строителей не увеличивает, а умеиьшает их собственный потеициал, сиижает даже количествеииые показатели. Во-вторых, есть потери, которые не перекрываются быстротой и количеством. Жилой дом или заводской корпус — это не рубашка, которую, если купишь неудачно, можио отложить и тут же купить другую. Человек въезжает в квартиру на миогие годы, и, думаю, для многих иа первом месте здесь стоит «лучше», а потом уже «быстрее». Строительство жилья — это ие просто возведение стен и крыши, это создание для человека среды обитаиия, и то, как решать эту часть задачи, прежде всего должеи определить архитектор. Его перевод на подчииенные, вторые роли привел к тому, что иаши поселения нередко стаиовятся одиообразиыми творениями бездушиых техиократических машии — домостроительиых комбинатов. В этих поселеииях люди попадают в чуждое их природе простраиство, оно угиетает, деформирует личиость, создает душевиый разлад, разобщает людей. Миогим зиакомы такие кварталы больших городов, где человек, не глядя по стороиам, пробегает путь от остаиовки транспорта до своего подъезда, старается побыстрей преодолеть какое-то иежизиеиное, тягостиое пространство, чтобы уткнуться в телевизор. Ои спешит, ему просто негде остановиться или замедлить шаг, нет красивых витрин, кафе, спокойных зои для общения с другими людьми. Человек перестает ощущать свою Землю.

— Резко сказаио...

— На недавно проходившем Восьмом всесоюзиом съезде архитекторов об этом говорилось еще резче. Говорилось об убожестве иовых городов, серости жилых массивов, безликости того, что даже с натяжкой нельзя иазвать оргаиизованным простраиством. Отмечалось, что страиа превращается в своеобразный склад готовой продукции домостроительных комбинатов. Что уродуются иеповторимые природиые лаидшафты, иепоправимо иарушается исторически сложившаяся структура городов. Что стаидартизация жилья ведет в итоге к стаидартизации людей, и в наших одиоликих квартирах исчезает чувство родиого дома. Вспоминали о хроиической иекомплектиости застройки, о ныиешиих иормативах, запрещающих практически все, что можно запретить, о вакханалии ведомств, ведущих в городах «свое» строительство, о тираиии типового проекта, об утрачеиюм приоритете архитектуры перед строительством. Архитектор, режиссер жизнеииых процессов, превращеи в коиторского служащего, а сама архитектура, прародительница искусств, утрачивает свое зиачение как искусство...

— Трудио понять, каким образом приизили роль архитектора. Ведь без его согласия иичего иельзя сделать, без его визы строительные проекты ие принимаются. Более того, во миогих случаях ои сам был иинициатором архитектурных «шедевров», таких, иапример, как пятиэтажные дома иа селе...

— Архитекторы ие были исключением застойиого периода, функционировали, часто на высоких постах, люди конъюнктуры, низкой квалификации, бесталанности, пренебрежеиия интересами дела, иаконец, просто не умеющие говорить «нет». Перестройка меияет ситуацию прямо иа глазах. Я только что приехал из Свердловска с совещаиия по совершенствовaиию массовой застройки и видел, как в одной комаиде, а ие каждый сам за себя, работают строитель, архитектор и заказчик. И какие это дает прекрасиые результаты. В частиости, сам Свердловск, его известные и иовые молодежио-строительиые кооперативы с великолепным центром досуга, удивительиый общественный центр в селе Балтым, иовый крупный торговый центр, опыт использования подземного пространства для спортивных сооружеиий демонст-

рируют возрождение настоящей архитектуры. И без снижения количественных показателей.

— И все же, в общем, вы нарисовали невеселую картину. Это хорошая пища для пессимистов.

— Напротив, стимул к действию и источник энергии для оптимистов. В наше время гласности, открытости критика должна быть откровенной. Но, конечно, не критика ради критики, а как первый, необходимый элемент позитивных преобразований.

— Что же нужно сделать? И что можно?

— Прежде всего пора прекратить бессмысленный спор о том, что должно быть впереди — лошадь или телега, в градостроительстве необходимо восстановить существовавший веками приоритет архитектора. Я уже говорил и не устану повторять — производство не может идти впереди идеи, двигателем прогресса должен стать проект. С него, с архитектурных идей и разработок, а не с разнарядки железобетонных изделий должны начинаться жилые кварталы и промышленные районы. И все, от академика до домашней хозяйки, называют архитектора главным виновником ошибок и неудач. Как правило, это несправедливо, если учесть реальные возможности архитектора влиять на ход событий. Но такая, как часто говорят, непрофессиональная критика очень показательна, она напоминает, что и общественное мнение именно архитектора считает естественным началом всего строительного процесса.

— Но не это же, к сожалению, определяет права архитектора и его роль в принятии решений. Нужно, видимо, как-то менять законы, корректировать правовую основу архитектурного начала...

— Не менять законы, а создавать. У нас в отличие от большинства индустриальных стран не существует законов, так сказать, высшего ранга, которые можно было бы назвать строительным законодательством, регулирующим все отношения в архитектурно-строительном комплексе. Это понимается всеми, на всех уровнях, и работа над такими законами ведется. Участие в этой работе — одна из важных задач Союза архитекторов. Думается, что в ближайшее время будут сделаны важные шаги общегосударственных масштабов, чтобы восстановить ведущую роль архитектуры в строительной практике. В частности, вносятся предложения создать правительственный орган — Государственный комитет по делам архитектуры — и единую систему управления архитектурным процессами в стране; предлагается создать центр, который руководил бы архитектурной наукой; запретить специалистам, не имеющим архитектурного образования, занимать должность архитектора (а это, к сожалению, стало массовым явлением); принять конкретные меры для активизации творческого начала в работе архитектора, от защиты его авторских прав до введения в повседневную норму конкурсной основы проектирования. Но, конечно же, в нашем архитектурном цехе мало кто думает, что только действиями извне, только какими-либо постановлениями, как взмахом волшебной палочки, можно сразу вернуть градостроительному делу красоту, гармонию, гуманистические и патриотические начала, вернуть архитектуре ее традиционный престиж и важную роль в обществе. Для этого еще нужно решить и решать постоянно массу наших собственных, цеховых задач, прежде всего творческих. Нужно работать и работать.

— Люди, которым приходится много ездить по стране, видят, как теряют лицо наши малые города. Как уродуют их убогие витрины, вывески, хаотически вырастающие новые строения, неухоженные, а нередко и разваливающиеся старые дома. Да и в больших городах сплошь и рядом видишь, как безвкусица и бесхозяйственность разрушают ритмы старых кварталов. Привлекает ли внимание архитекторов эта проблема?

— Конечно, привлекает. И, к счастью, не только архитекторов. На нашем последнем съезде, о котором я уже упоминал, с особым вниманием было выслушано выступление заместителя Председателя Совета Министров СССР, председателя Госстроя СССР Юрия Петровича Баталина. Он, в частности, отметил, что глубокую озабоченность вызывает общее состояние исторической застройки в городах страны и что вскоре должны стать совсем иными масштабы и сами основы их реконструкции: от ремонта и реставрации отдельных зданий нужно переходить к комплексному обновлению исторических районов, к самой настоящей индустрии сохранения архитектуры города. Причем с одновременным решением всего комплекса задач — развитием инженерного оборудования, благоустройством территории.

Хочется обратить внимание и на несколько других чрезвычайно важных тезисов этого выступления: будут изменены строительные нормативы, ограничивающие архитектора, с тем чтобы дать ему большую инициативу и свободу, намечается решительно уйти от распространенных форм застройки, которые разобщают людей, не формируют у них чувство хозяина своего дома (в нескольких городах уже намечена экспериментальная высокоплотная малоэтажная застройка, позволяющая, в частности, вернуть давно утерянные нами дворы); вводится порядок, при котором важнейшие акции строительной индустрии должны утверждаться службой архитектора города или области; отменяются существующие правила разработки типовых проектов — на основе общих конструктивных решений их можно создавать на местах с учетом запросов, реальных возможностей, климатических условий и архитектурных традиций; значительно увеличится производство столь нужных архитектору отделочных материалов, например, из камня и гипса; станет более гибкой система панельного домостроения, архитектору будет легче влиять на ассортимент и облик деталей; резко возрастет удельный вес строительства из монолитного железобетона,

очень пластичной технологии, позволяющей в широких пределах разнообразить архитектуру зданий — за 3—4 года в 20 раз возрастет жилая площадь, ежегодно вводимая в домах из монолита, а еще через десять лет на долю этих домов будет приходиться чуть ли не половина всего жилищного строительства.

— А не слишком ли дорогую цену мы будем платить при этом за архитектурную свободу, вытесняя монолитом такую высокопроизводительную технологию, как крупнопанельное домостроение?

— Во-первых, никто не говорит о полном вытеснении крупнопанельного домостроения, это оно в свое время практически вытеснило все остальные технологии, превратилось чуть ли не в абсолютную догму и, как любая догма, внесло разлад, стало опасным, уродливым явлением, а кое-где даже вышло из повиновения. Сейчас речь идет о том, чтобы оставить крупную панель в архитектурной палитре, но чтобы были в ней, в этой палитре, и монолит, и кирпич, и дерево, и различные грунто-, шлако-, золобетоны, и местные строительные материалы,— словом, все, из чего можно качественно строить. Все это должно быть в палитре не символически, а широко применяться там, где целесообразно. Ну скажите, разве это не смешно, когда в лесные районы для малоэтажного строительства за сотни километров возят панели? А ведь у нас есть великолепные задела, в том числе самые современные разработки, для деревянного зодчества. Есть люди, которые отдали этому делу жизнь, отдали весь свой талант и не видят практического результата только потому, что не находятся обладающие реальной властью инженеры, которые решились бы подвести современную индустриальную технологию под массовое строительство из дерева. Боюсь, что чрезмерный успех крупнопанельного домостроения нередко связан с инертностью (это самое мягкое из применимых в данном случае слов) местных руководителей — ну зачем что-то искать, пробовать, зачем возиться и рисковать, если могучее государство пришлет тебе домостроительный комбинат и никто с тебя не спросит больше того, что он может дать.

Теперь об эффективности той или иной технологии. Говорить об этой категории принято не словами, а цифрами, но и без них, ссылаясь на опыт крупных зарубежных фирм, умеющих, видимо, считать деньги, позволю себе заметить, что большинство современных строительных технологий, когда они стоят на хорошей индустриальной основе, по эффективности принципиально не отличается от крупнопанельного домостроения. Конечно, если выпускать кирпич на дедовских заводах, возить его самосвалами и подносить на носилках, то кирпичное строение конкурировать с панельным не сможет. Но оно вполне конкурентоспособно при современном автоматизированном производстве кирпича, правильной организации и предельной механизации транспорта и самих строительных работ. Или возьмем такой материал, как черепица, ее даже в наш век индустриального строительства широко применяют во многих европейских странах. Но это совсем не та тяжелая, хрупкая и сравнительно дорогая черепица, которую когда-то с легкостью потеснил металлический лист — высокопроизводительные автоматы выпускают тонкие и легкие керамические пластинки, крыша из которых получается не только красивой, но и выгодной. Что же касается монолитного железобетона, то и здесь механизация сказала решающее слово. В частности, сам бетон закачивают по трубам прямо к месту кладки, в сравнении с этим не таким уж простым и быстрым видится подъем и монтаж крупных панелей, для изготовления которых к тому же нужны еще и огромные мощные предприятия.

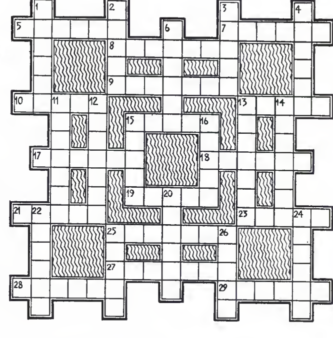
— Чуть раньше вы сказали, что диктат строителей снижает их собственную эффективность. С чем это связано?

— Прежде всего подобная ситуация десятилетиями наглухо закрывала строителей от активности заказчика, от его неудовлетворенности и справедливых претензий. А за этим всегда следует застой, обычный спутник абсолютной власти. В ответ на любое разумное, интересное, важное для общества и, более того, осуществимое предложение можно было без аргументов услышать от строителя дежурное «не могу», «не буду». И действительно, зачем что-то делать, если можно не делать. Я не хочу бросать тень на нашу строительную индустрию — это могучая сила, видимо, с лучшими в стране показателями производительности труда, у нас работает в строительстве более 11 миллионов человек. И сделано строителями так много, что слава их действительно всенародна. Слава, заработанная честно. Но, как говорится, из песни слова не выкинешь — сегодня нашим строителям предстоит непростая перестройка, им еще нужно очень многое сделать, чтобы выйти на мировой уровень, они заметно отстают, а значит, не используют всех возможностей и в освоении новых технологий, и в качестве строительства, и в той же производительности, и особенно в организованности, четкости, надежности. А еще, конечно, строительной индустрии предстоит освоить новую, без диктата, технологию взаимодействий с заказчиком, с местными властями, с архитектором. Опыт показывает, что только при согласованном, доброжелательном, конструктивном взаимодействии всех этих сил могут эффективно и грамотно решаться задачи градостроительства.

А задачи эти огромны. К 2000 году, то есть немногим более чем через 12 лет, каждой советской семье должна быть обеспечена отдельная квартира или индивидуальный дом. И при этом, как напоминает нам Программа партии, более высокие требования будут предъявляться к архитектуре, к эстетическому оформлению и благоустройству городских и сельских поселений.

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



5.

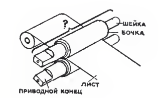


7. Стейниц, Ласкер, Капабланка, ...

8. «Чартков сделался модным живописцем во всех отношениях. Стал ездить на обеды, сопровождать дам в галереи и даже на гулянье, щегольски одеваться и утверждать гласно, что художник должен принадлежать к обществу, что нужно поддержать его званье, что художники одеваются, как сапожники, не умеют прилично вести себя, не соблюдают высшего тона и лишены всякой образованности» (произведение).

9. HCl, HNO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 (класс соединений).

10.



13. (марка).



15. (один из спутников).



17. «В той башне высокой и тесной/Царица Тамара жила: / Прекрасна, как ангел небесный, / Как демон, коварна и зла» (название ущелья, употребленное в стихотворении).

18. (государство).



19.



21. (система).





23. 0,01 га (название, употребляемое в быту).

25.

1 : 2 000 000

20 0 20 40 60

27.

?

28. a pea-jacket (русское слово, произошедшее от данного английского).

29. Зевс — Юпитер, Арес — Марс, Афродита — Венера, Посейдон — ...

ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



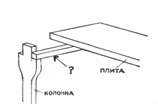
2. (материал, применяемый для набивки).



3.



4.



6. 3,14 ламберт = 10^4 кандела/м^2 = 1...

11. (артист).



12. Лиза — А. Вихаиди, Тасилло — Г. Отс (автор музыки).



13. «— Том!
Ответа нет.
— Том!
Ответа нет.
— Удивительно, куда мог деваться этот мальчишка! Том, где ты? Ответа нет» (перевод Н. Дарузес) (подлинная фамилия автора).

14.

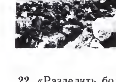
15. (художник).



16.



20. (гора, давшая название городу).



22. «Разделить большее число на меньшее. Если оно делится без остатка, меньшее является наибольшим общим делителем обоих. Если не делится, повторять ту же операцию с меньшим числом и остатком до тех пор, пока не произойдет деление без остатка. Тогда в этой паре чисел меньшее является наибольшим общим делителем двух исходных чисел» (автор алгоритма).

24. (название, принятое у цветоводов).



25.



26. «Когда с таким трудом, упорно,/Корабль я этот стихотворный/Своими создавал руками,/Его наполнив дураками,/То не имел, конечно, цели/Их всех купать в морской купели» (перевод Л. Пеньковского) (автор).

КЛЕТКА ПРИНИМАЕТ СИГНАЛ

Жизненными процессами в организме управляет, как известно, нервная система. Нейроны посылают сигналы как другим нервным клеткам, так и клеткам иных тканей и органов, и те начинают действовать «согласно полученным указаниям». Известно также, что сигналы эти передаются химическим путем, что принимают их специальные, так называемые хеморецепторы клеток, и что при помощи фармакологических препаратов свойства хеморецепторов можно корректировать, что давно используется в медицине. Но что при этом происходит, каковы молекулярные механизмы приема сигнала, оставалось во многом неясным. Академик АН УССР Владимир Иванович Скок и его сотрудники (Институт физиологии имени А. А. Богомольца АН УССР) разобрались в некоторых из таких механизмов, выяснили неизвестные прежде явления. О них и пойдет речь в предлагаемой читателям статье. Одно из достижений, о которых в ней говорится, зарегистрировано в качестве открытия в Государственном реестре СССР.

Академик АН УССР В. СКОК.

Нервная система человека и животных регулирует работу всех органов тела, передавая команды-сигналы от одних нервных клеток к другим — нервным, мышечным, железистым... На рубеже XIX и XX столетий известный английский физиолог Д. Ленгли подробно исследовал этот механизм и пришел к выводу, что сигнал от одной нервной клетки к другой передается с помощью специального химического вещества, которое выделяет нервная клетка, а принимает особая «рецептивная субстанция» клетки-мишени. Этот вывод получил блестящее подтверждение в последующих многочисленных работах других ученых. Оказалось, что «рецептивная субстанция» — это крупные молекулы, встроенные в поверхностную мембрану клетки и получившие впоследствии название хеморецепторов. Далее выяснилось, что хеморецепторы есть у большинства самых различных клеток организма, и они позволяют клетке реагировать не только на сигналы нервной системы, но и на другие, самые разные химические вещества, циркулирующие в крови и действующие поэтому сразу на многие клетки. Примером может быть гормон адреналин, выделяемый в кровь железистыми клетками надпочечников. Мы, однако, остановимся здесь лишь на тех хеморецепторах, которые взаимодействуют с нервными клетками. Более того, речь пойдет главным образом о холинорецепторах, получивших свое название от ацетилхолина — одного из самых активных веществ-передатчиков нервного возбуждения.

Ацетилхолин передает сигналы от спинного или головного мозга скелетным мышцам, то есть участвует в управлении движениями тела. Кроме того, он понижает кровяное давление, замедляет биение сердца, усиливает работу желудочно-кишечного тракта и т. п., причем «работает» не только у человека, но и у других животных. Как видим, это поистине универсальный химический передатчик. Поэтому те рецепторы, которые специализировались на восприятии именно ацетилхолина, и оказались изученными лучше других.

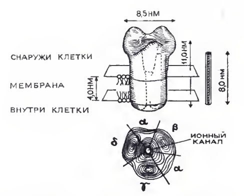
Как же устроены хеморецепторы, как они работают и каков молекулярный механизм воздействия на них фармакологических препаратов? Ответы на эти вопросы получены наукой совсем недавно.

Увидеть хеморецепторы удалось лишь через семьдесят лет после того, как было выдвинуто предположение об их существовании, и пока — только холинорецепторы так называемого никотинового типа (кроме ацетилхолина, их возбуждает также никотин, именно к никотиновому типу относятся рецепторы клеток вегетативных нервных узлов (ганглиев) и скелетных мышечных волокон). Оказалось, что холинорецепторы — это крупные белковые молекулы, встроенные в поверхностную мембрану клетки таким образом, что часть молекулы выступает наружу, а другая часть — внутрь клетки. На наружной части рецептора расположены участки, с которыми взаимодействуют молекулы ацетилхолина. Эти участки называют узнающими центрами, так как они узнают свой передатчик среди множества других веществ. Взаимодействие ацетилхолина с узнающим центром и вызывает возбуждение клетки. Происходит это следующим образом.

В результате контакта передатчика с молекулой рецептора в ней открывается микроскопическая пóра — ионный канал. Его образуют пять структурных компонентов, составляющих молекулу рецептора,— так называемые субъединицы альфа (две), бета, гамма и дельта. Диаметр открытого



Изображение молекулы холинорецептора из электрического органа рыбы, полученное при помощи электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа. По форме (верхний рисунок) она напоминает гриб, а в мембрану клетки вставлена перпендикулярно, выступая из нее снаружи и внутри. НМ — нанометр, одна миллиардная доля метра. Внизу — расположение составляющих рецептор структурных субъединиц α (две), β, γ, δ и ионного канала между ними.



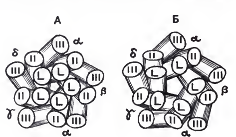
канала невелик — всего около семи десятых нанометра (нанометр — одна миллиардная доля метра). Но этого достаточно для пропуска ионов натрия и калия — наиболее многочисленных из катионов в самой клетке и в окружающей ее среде. Только натрия больше снаружи, а калия — внутри клетки. Поэтому, как только открывается канал, через него мгновенно устремляются встречные потоки: ионы натрия движутся внутрь, а ионы калия — из клетки, то есть возникает электрический ток. Он-то и возбуждает клетку.

Однако в медицине часто возникает необходимость сделать хеморецепторы нечувствительными к сигналам нервных клеток. Это достигается с помощью специальных лекарственных препаратов, называемых антагонистами (по отношению к веществам-передатчикам). В каких случаях это бывает необходимо? Например, одна из причин язвенной болезни желудка — участившийся сверх меры поток сигналов-импульсов, идущих к нему из мозга. Это вызывает слишком сильное выделение желудочного сока и другие нарушения, усугубляющие болезнь. Сигналы мозга идут к желудку не напрямую, а через вегетативные ганглии, которые играют роль своеобразных ретрансляторов. И прервать участившийся поток сигналов удобнее всего именно в этих узлах, где поток сигналов переключается с одной нервной «трассы» на другую. С этой целью в организм вводят какой-нибудь препарат, например, гексаметоний или пирилен, способный блокировать холинорецепторы нервных клеток ганглия, он и прерывает передачу возбуждения.

Другой пример управления холинорецепторами можно взять из области регуляции деятельности мозга так называемыми психотропными средствами. Одно из таких средств, амизил, тоже прерывает связь между нервными клетками, наиболее восприимчивы к нему холинорецепторы нейронов мозга. Благодаря этому амизил оказывает успокаивающее действие, в связи с чем его применяют в неврологической практике.

Издавна известны два типа взаимодействия препаратов-антагонистов с холинорецепторами. Одни препараты связываются с узнающим центром холинорецептора и тем самым мешают взаимодействию с ним вещества-передатчика. Поскольку эти антагонисты конкурируют с передатчиком за связывание с узнающим центром, их назвали конкурентными антагонистами. Другие соединения связываются с хеморецептором на других участках его молекулы, вне узнающего центра (это так называемые неконкурентные антагонисты). В обеих группах есть вещества, которые воспринимаются тем или иным хеморецептором значительно лучше, чем другие антагонисты. Иначе говоря, у каждого рецептора выше чувствительность к «своему» антагонисту, и он реагирует на столь малое его количество, какое другие рецепторы не замечают. Это свойство специалисты называют избирательностью — рецепторы как бы избирают «своего» в любой по составу «толпе» других веществ. В лечебной практике избирательность используют, чтобы вводить пациенту минимальную дозу лекарства и тем действовать только на нужные клетки, не затрагивая остальных. Благодаря этому можно применять такие вещества, которые в более высоких дозах могут быть токсичными.

Совсем недавно был обнаружен еще один тип взаимодействия антагонистов с холинорецептором — связывание их с открытым ионным каналом. Как говорилось выше, в результате контакта вещества, передающего сигнал от нервной клетки, с молекулой рецептора в ней открывается ионный канал, в котором возникает электрический ток (потоки ионов). Так вот, некоторые антагонисты устремляются непосредственно в этот канал, закрывая его раньше обычного и снижая тем самым возбуждение клетки. Но прерывать передачу возбуждения таким образом может очень



Гипотетическая модель ионного канала холинорецептора. Внутренняя поверхность канала образована сегментами L всех пяти субъединиц, составляющих молекулу рецептора. Сегменты II и III этих субъединиц образуют наружный слой. При открывании канала сегменты расходятся и несильно разворачиваются от центра молекулы (от продольной оси канала). А — канал закрыт, Б — канал открыт.

широкий круг веществ — от обезболивающих до психотропных, поэтому действие это, в отличие от первых двух механизмов, долгое время не считали избирательным, специфичным.

Несколько лет тому назад в экспериментах, проведенных в нашем отделе физиологии вегетативной нервной системы Института физиологии им. А. А. Богомольца АН УССР, было впервые показано, что взаимодействие некоторых препаратов-антагонистов с открытым каналом обладает высокой избирательностью: в наиболее низких концентрациях эти антагонисты блокировали только канал, не связываясь ни с узнающим центром, ни с другими участками молекулы рецептора.

Таким образом, многие из антагонистов, которые десятилетиями считались чисто конкурентными по механизму их действия, оказались в действительности блокаторами открытого ионного канала. Причем избирательность их настолько высока, что они могут различать ионные каналы холинорецепторов в вегетативных ганглиях и в скелетных мышцах, хотя эти каналы пропускают одни и те же ионы. Значит, дело не в способности каналов пропускать те или иные ионы, а в особой химической чувствительности открытого канала, которая ранее не была известна. Результаты недавних исследований позволяют думать, что в ионном канале хеморецептора или в непосредственной близости от него имеются участки, с которыми способны связываться некоторые двухвалентные ионы, например, ионы кальция для одних рецепторов и магния — для других, а также, по-видимому, и сам химический передатчик нервных сигналов. Взаимодействуя с открывшимся ионным каналом, они тем самым определяют время, в течение которого канал может оставаться открытым и проводить ток. С этими участками в канале, по-видимому, и могут взаимодействовать блокирующие канал антагонисты, о которых речь шла выше.

Так ли это — покажут будущие исследования. Однако уже сейчас можно сказать, что в познании механизма управления передачей нервного возбуждения сделан шаг вперед: открыта новая мишень для лекарств, «прицельно» влияющих на эту передачу. Она меньше прежних, и попадание в нее требует более точной «наводки», зато лечение, можно надеяться, станет значительно эффективнее.

Как ацетилхолин, несущий сигнал от нервной системы, связывается с рецептором принимающей клетки? Ученые полагают, что это происходит по схеме, изображенной на цветной вкладке (вверху). Обозначенные разными цветами семь аминокислот составляют участок полипептидной цепи одной из субъединиц рецептора. Этот участок — узнающий центр рецептора. Молекула ацетилхолина (показана черным), подойдя к узнающему центру, одним концом, который несет положительный заряд, соединяется с отрицательно заряженной аспарагиновой кислотой, а другой конец молекулы ацетилхолина контактирует с атомом серы (S) цистеина. Пунктиром обозначены связи между отдаленными участками цепи, удерживающие ее в определенном пространственном положении. Двойные штрихи показывают места соединения узнающего центра с другими частями молекулы рецептора.

Стадии взаимодействия холинорецептора с передатчиком нервных сигналов и антагонистом. 1 — холинорецептор в покое (ионный канал закрыт); 2 — сигнал от нервной клетки достиг узнающего центра рецептора, канал открыт, и через него в клетку течет поток ионов; 3 — холинорецептор блокирован конкурентным антагонистом; 4 — ионный канал перекрыт антагонистом.

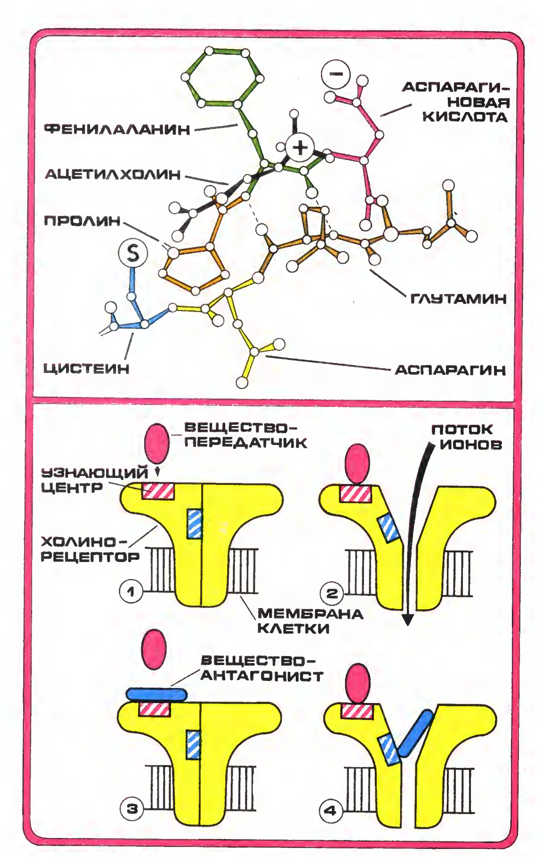
О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

Пять лет назад в ФРГ начал засыхать лес. Сейчас эта болезнь распространилась по всей Западной Европе. Причины болезни до сих пор не известны. По одной гипотезе, виновато загрязнение воздуха, по другой — неизвестный вирус, нападающий на деревья, а всего существует 186 гипотез на этот счет.

●

В честь столетия Эйфелевой башни и двухсотлетия Великой французской революции группа французских инженеров и архитекторов предлагает запустить летом 1989 года на орбиту вокруг Земли кольцо диаметром 24 километра, составленное из ста надувных шаров поперечником по 240 метров, сделанных из алюминированной пластиковой пленки. Помещенное на орбиту высотой 800 километров, оно будет видно простым глазом перед восходом и после заката Солнца как светящееся сплошное колечко диаметром слегка больше Луны. Проект был выбран в результате конкурса на лучшую идею, как отметить два юбилея. Однако еще не ясно, будет ли он осуществлен. Многие астрономы возражают против загрязнения околоземного пространства и создания помех для астрономических наблюдений. Опасаются, что яркий свет от блестящих шаров сможет «пережечь» сверхчувствительные астрономические приборы. Правда, если кольцо будет запущено, то просуществует на орбите всего от трех месяцев до года.

По материалам журналов «New scientist» (Англия) и «Recherche» (Франция).



ФЕНИЛАЛАНИН
АСПАРАГИНОВАЯ КИСЛОТА
АЦЕТИЛХОЛИН
ПРОЛИН
S
ГЛУТАМИН
ЦИСТЕИН
АСПАРАГИН
ВЕЩЕСТВО-ПЕРЕДАТЧИК
ПОТОК ИОНОВ
УЗНАЮЩИЙ ЦЕНТР
ХОЛИНО-РЕЦЕПТОР
1
2
МЕМБРАНА КЛЕТКИ
ВЕЩЕСТВО-АНТАГОНИСТ
3
4

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЛЕНИНСКОГО ПЛАНА МОНУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОПАГАНДЫ

МОСКВА

ПАМЯТНИКИ:

1. К. Марксу и Ф. Энгельсу. Пл. Революции. 1918.
2. Павшим за мир и братство народов. Красная пл. 1918. (Мемориальная доска).
3. Обелиск Свободы (Обелиск Конституции РСФСР). Советская пл. 1918.
4. Революционным мыслителям. Александровский сад. 1918.
5. Мысль. Цветной бульвар. 1918.
6. К. Марксу. Садовая-Триумфальная ул. 1918—1919.
7. К. Марксу. (Ульяновская ул.). 1918—1919.
8. А. Н. Радищеву. Триумфальная (Маяковского) пл. 1918.
9. Робеспьеру. Александровский сад. 1918.
10. А. В. Кольцову. Театральная (Свердлова) пл. 1918.
11. И. С. Никитину. Театральная (Свердлова) пл. 1918.
12. Т. Г. Шевченко. Рождественский бульвар. 1918.
13. И. П. Каляеву. Перед Александровским садом. 1918.
14. С. Н. Халтурину. Миусская пл. 1918.
15. С. Л. Перовской. Миусская пл. 1918.
16. Ф. М. Достоевскому. Цветной бульвар. 1918.
17. М. Е. Салтыкову-Щедрину. Серпуховская (Добрынинская) пл. 1918.
18. Ж. Жоресу. Новинский бульвар. (Чайковского ул.). 1918.
19. Г. Гейне. Екатерининский сквер (Страстной бульвар). 1918.
20. Э. Верхарну. Екатерининский сквер (Страстной бульвар). 1918.
21. М. А. Бакунину. Тургеневская пл. 1919.
22. С. Т. Разину с ватагой. Красная пл. 1919.
23. Ж.-Ж. Дантону. Пл. Революции. 1919.
24. Ж.-П. Марату. Симонова слобода. 1919.
25. А. И. Герцену. Перед Университетом. 1922.
26. Н. П. Огареву. Перед Университетом. 1922.
27. К. А. Тимирязеву. Никитские ворота. 1923.

ЗАКЛАДКИ ПАМЯТНИКОВ:

28. К. Марксу. Пл. Свердлова. 1920.
29. «Освобожденный труд». Пречистенская (Кропоткинская) наб. 1920.
30. Я. М. Свердлову. Пл. Свердлова. 1919.
31 и 32. Борцам 1905 г. Красная Пресня. 1920.
33. А. Н. Островскому. Пл. Свердлова. 1923.

Примечание. Памятники, установленные в 1918—1920 гг., изготовлялись из непрочных материалов или временные и до наших дней не сохранились. На схеме выделены красным значком сохранившиеся памятники.

КИЕВ

ПАМЯТНИКИ:

1. К. Марксу. Советская (Октябрьской Революции) пл. 1919.
2. Ф. Энгельсу. Красноармейская ул. 1919.
3. В. И. Ленину. Софийская (Богдана Хмельницкого) пл. 1918.
4. Я. М. Свердлову. Пл. Революции (Героев Арсенала). 1919.
5. К. Либкнехту. Театральная пл. 1919.
6. Р. Люксембург. Красная пл. 1919.
7. «Октябрьская революция». Софийская (Богдана Хмельницкого) пл. 1919.
8. Вожди революции. Ка-





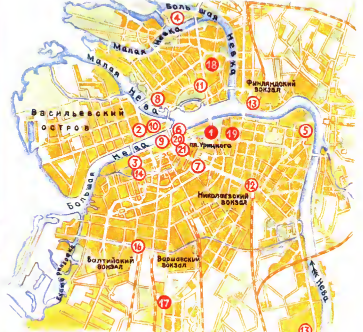
Обелиск Свободы (Обелиск Конституции РСФСР) на Советской площади в Москве. Архитектор Д. Осипов, скульптор Н. Андреев. 1918—1919.



Памятник Н. П. Огареву перед зданием Московского университета. Скульптор Н. Андреев, архитектор В. Кокорин. 1922.

Памятник Карлу Марксу в Киеве. Скульптор Н. Чайков. 1922.





равaевская (Льва Толстого) пл. 1919.

9. Всевобучу. Советская (Октябрьской Революции) пл. 1919.
10. Т. Г. Шевченко. Площадь 3 Интернационала (Ленинского комсомола), 1919.
11. Т. Г. Шевченко. Октябрьская (Советская) пл. 1920.

ПЕТРОГРАД

ПАМЯТНИКИ:

1. Героям Революции. Марсово поле. 1917—1919.
2. Красногвардеец. 1-я линия. 1918.
3. Великий Металлист. Пл. Труда. 1918.
4. Призывающий к труду. Каменный остров. 1920.
5. К. Марксу. Перед зданием Смольного. 1918.
6. Н. А. Радищеву. Дворцов. наб. 1918.
7. Ф. Лассалю. Просп. 25 Октября (Невский) 1918.
8. А. Н. Добролюбову. У Тучкова моста. 1918.
9. Н. Г. Чернышевскому. Сад Трудящихся (пл. Декабристов). 1918.
10. Г. Гейне. Университетская (Менделеева) линия. 1918.
11. Т. Г. Шевченко. Ул. Красных зорь (Кировский просп.). 1918.
12. С. Л. Перовской. Пл. Восстания. 1918.
13. В. Володарскому. Шлиссельбургский (Обуховской обороны) проспект. 1918.
14. В. Володарскому. Бульвар Профсоюзов. 1918.
15. А. И. Герцену. Арсенальная наб. 1919.
16. О. Бланки. Пл. Балтийского вокзала. 1919.
17. Д. Гарибальди. Международный (Московский) просп. 1919.
18. В. Рентгену. Ул. Рентгена. 1920.
19. Н. А. Некрасову. Володарского (Литейный) просп. 1922.

ЗАКЛАДКИ ПАМЯТНИКОВ:

20. Парижской Коммуне. Сад Зимнего дворца. 1920.
21. К. Либкнехту и Р. Люксембург. Сад Зимнего дворца. 1920.

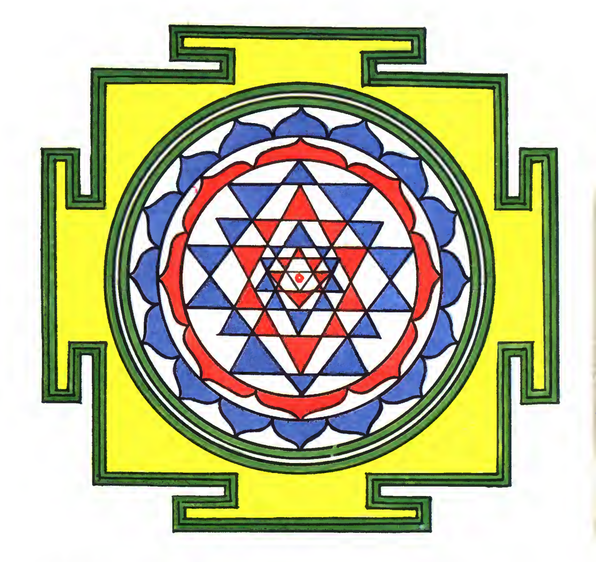
Памятники Ф. Лассалю и Д. Гарибальди хранятся в ленинградских музеях

Памятник Героям Революции на Марсовом поле. Архитектор Л. Руднев. Тексты к стелам А. Луначарского. 1917—1919.

Памятник Ф. Лассалю на Невском проспекте. Скульптор В. Синайский. 1918—1922.







● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ ШРИ-ЯНТРЫ

Кандидат физико-математических наук А. КУЛАИЧЕВ.

Из древности до нас дошли свидетельства достаточно высокого уровня развития отдельных областей знания. Многие достижения того времени и сейчас продолжают оставаться неясными, не вполне укладывающимися в рамки существующих представлений о возможностях древних культур. До сих пор нас поражают такие сооружения, как Стонхендж мезоамериканские и египетские пирамиды, скульптуры острова Пасхи, а также многие другие объекты, имеющие более обозримый, «ручной» размер. К последнему классу объектов может быть отнесена Шри-янтра — древнеиндийское схематическое изображение, имеющее более чем двухтысячелетнюю историю существования.

Шри-янтра (рис. 1) состоит из центральной 14-угольной звезды или многоугольника, образованного пересечением девяти больших треугольников, порождающих, в свою очередь, 43 малых треугольника. Звезда заключена в два 8- и 16-лепестковых лотоса, которые объемлются четырьмя окружностями и обрамлением с четырьмя дверьми на четыре стороны света, так называемым «квадратом защиты». Каждый элемент Шри (или Великой) - янтры — большой и малый треугольник, лепесток лотоса, обрамляющая линия и т. д., связан с определенным аспектом древних космогонических представ-

лений. В Иидн н Тнбете Шрн-янтра до настоящего времеин нспользуется главным образом как ритуальная композицня. Упомииание о ней встречается уже в Атхарваведе — сборнике ритуальных формул и заклинаиий, который в дошедшем до иас внде был оформлеи около 12-го века до иашей эры на основаиии более древней устной традиции.

Чем же интересно иачертание Шри-янтры? Обратимся к центральиой звезде, которая привлекает красотой геометрического узора. При внимательном рассмотренин можно заметить, что каждая образующая прямая проходит через три, четыре, пять н даже шесть точек пересечения других лииий. Тем самым при построенин древним геометрам требовалось добиться того, чтобы точкн пересечения лежали на одиой прямой. При таком условии процесс построения всей звезды оказывается чрезвычайно трудоемким, выходящим за рамкн возможностей ручных методов.

Чтобы убедиться в этом, не нужиы сверхсложные техннческие средства и математические знання. Достаточно использовать всем доступные чертежные инструменты н построить копию приводимого здесь изображения с увелнчением, например, в 5 раз, пользуясь карандашом, циркулем и линейкой. При этом иеобходимо добиться зрительно точного совпадения всех точек пересечения. Можио пользоваться миллиметровой бумагой и переносить размеры измерителем с их пропорциональным увеличеннем. Для чистоты экспериментa желательно приступить к решенню головоломки, не читая последующего изложения.

В ходе решения выясняется, что некоторые лииии можно провести незавнсимо, исходно задаваясь нх положеннем. Другие же проводятся однозначно по полученным точкам пересечения. В результате оказывается, что некоторые точки пересечения не совмещаются. При попытке ликвидировать эти расхождения появляются несоответствия в других точках н так далее до необозримости, не оставляя надежд на конечный успех. Уже на этом этапе многие могут потерять терпение.

Подскажем способ постепенного сокращения неточностей, использующий обнаруженное свойство разложения звезды Великой янтры на четыре структурных компонента.

Рассмотрим построение первого компонента (рис. 2) для одной нз вертикально симметричных половин изображения звезды. Нарисовав внешнюю окружность, нанесем два симметричных больших треугольника, исходно задавшись некоторым положением их основания относительно центра, то есть ординатой Y_a. Выберем положение точки A′ на основании треугольника с вершиной вверху и проведем линию 1—A′ до пересечения с вертикальным диаметром, получив точку 2. Теперь проведем через точку 2 горизонталь до пересечения с внешним диаметром, получив точку D. Затем проведем прямую через точки 3—A′ до пересечения с внешней окружностью в некоторой точке D′, положение которой в общем случае отличается от положения точки D.

Перемещая точку A′, следует добиться возможно более точного совмещения точек D н D′. Для этого выбираем новое положение точки A′ и повторно проводим указанные построения. Для продолжения процесса необходимо пользоваться следующими правилами:

а) если в новом построении различие между точками D н D′ меньше, чем в первом построении, то следует двигать точку A′ в том же направлении;

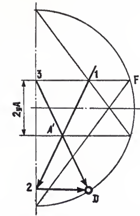
б) если в новом построении различие в положении точек D и D′ больше, чем в первом построении, то следует точку A′ сдвинуть в противоположном направлении;

в) если в новом построении точки D н D′ поменялись местами, то далее следует испытать промежуточное положение точки A′.

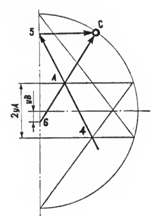
Приведенные правила — пример так называемого итерационного метода, или метода последовательных приближений, которые рассматриваются в вычислительной математике. Численные итерационные методы в отличие от аналитических методов решения простых алгебраических уравнений не обеспечивают получения абсолютно точного решения, но позволяют достигать достаточной точности за конечное число шагов. Наша же задача состоит всего лишь в достижении зрительно точного совмещения точек пересечения. При построении первого компонента мы фактически ищем приближенное значение абсциссы точки A′ то есть X_a, которая при заданном Y_a однозначно определяет его геометрию.

Итерационное построение второго структурного компонента (рис. 3) почти симметрично построению первого компонента и независимо от него в том смысле, что не используются результаты его построения. Отличие состоит в необходимости наряду с Y_a задаваться значением еще одного параметра $Y_в$, определяющего положение точки 6. Геометрия второго компонента при заданных Y_a и Y_a определяется абсциссой точки A (X_a), приближенное значение которой находится во время построения, аналогичного вышерассмотренному.

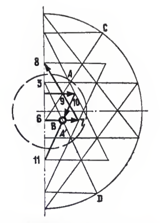
Третий структурный компонент (рис. 4) использует результаты построений первых двух, будучи внутренним по отношению к ним. Вначале проведем горизонталь через точку 6 и получим точку 7. Затем проведем прямую через точки 8—7, получив точку 9. Теперь проведем горизонталь через точку 9, получив точку 10. Далее, изменяя положение точки 6, то есть варьируя параметр Y_a, нужно добиться совмещения точек пересечения линий 6—7 и 10—11 с прямой 3 — D. Как можно заметить, здесь приходится варьировать параметр Y_a, который задавался при построении компонента 2. Тем самым на каждом шаге построения компонента 3 требуется выполнить полный цикл построений компонента 2.



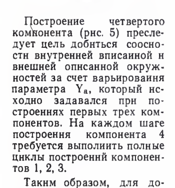
Последовательность построення 1-го струнтурного номпонента.



Последовательность построення 2-го струнтурного компонента.



Последовательность построения 3-го струнтурного номпонента.



Построение четвертого компонента (рнс. 5) преследует цель добнться соосностн внутренней вписанной н внешней опнсанной окружностей за счет варьироваиия параметра Y_a, который нсходно задавался прн построеннях первых трех компонентов. На каждом шаге построення компонента 4 требуется выполнить полные цнклы построенний компонентов 1, 2, 3.

Такнм образом, для достнження достаточно точного построення звезды Шрн-янтры необходимо выполннть нтерацноиное построение четырех структурных компонентов. Возможиость реализации такого построення ручными методами сомннтельна, в чем можно убеднться, попытавшнсь выполннть его вручиую.

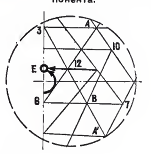
Очевидно, что рассмотренный процесс — едннственный способ построення звезды Шри-янтры с направлеиным увелнчением ее точности. Это следует из очевндной еднственности разбиения звезды на четыре структуриых компоиента. Утверждение ие касается деталей построення, которые могут разлнчаться, например, порядком построения компонентов, параметрамн, по которым оценивается точность построення, параметрамн, выбираемымн в качестве варьнруемых, н т. д. Однако из этого не следует огранн- чение свободы поиска «эврнстнческнх» способов начертания Шрн-янтры.

Итак, геометрия звезды Велнкой янтры однозначио определяется набором зиачений четырех параметров Y_a, $Y_в$, X_a, $X_в$, илн любым набором, эквивалентным даииому. Остается неясиым, знали лн в древностн значення зтнх параметров, а еслн да, то как онн были получены?

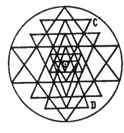
Каждый из указаиных параметров мы связали с условнем точности по координате некоторой точкн. Тем самым звезда Шри-яитры получается жесткой, так как в ией не осталось нн одного свободиого параметра. Еслн нзготовить звезду нз подвнжио сочлененных стержней, то ее нельзя будет непрерывно деформнровать, прнкладывая уснлне к какому-ннбудь стержню. С другой стороиы, подобно алгебранческому уравненню n-й степенн, нмеющему n корней, нз которых некоторые могут быть действительными, а не мннмымн, звезда может допускать другне днскретные расположения, переходя нз одного в другое как бы скачкамн. В зтом плаие нтерационные методы являются «слепымн». Онн позволяют найтн одно нз решений, на которое удастся случайно наткнуться. Но для того, чтобы иайти все решення, нтерационный метод надо направлять зиаиием граннц расположення этих решенний. Такое знаиие может быть получено только методамн общего аналнтнческого нсследования.

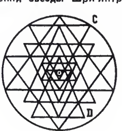
Для общего аиалитического нсследования звезды

Последовательность построення 4-го структурного номпонента.



Варнанты упрощенных нзображенний звезды Шри-янтры.

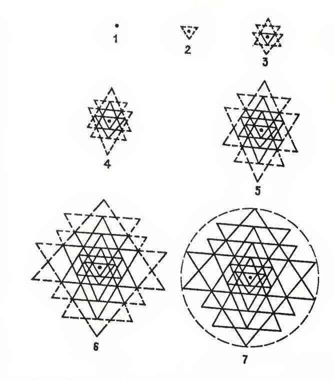




Шри-янтры необходимо составить ее алгебраическое описание. Поначалу данная задача кажется несложной, так как здесь требуется использовать известные еще из школьной математики уравнения прямой и окружности в декартовых координатах и выполнить элементарные приемы аналитических преобразований, связанных с приведением к общему знаменателю и избавлением от радикалов. Но уже на этом этапе мы сталкиваемся с ограниченностью человеческих возможностей. Отметим, что эффективных систем автоматизации сложных аналитических преобразований на доступных ЭВМ не существует, поэтому их, как правило, приходится выполнять вручную.

В целом звезда Шри-янтры описывается системой четырех нелинейных алгебраических уравнений от четырех неизвестных до 16-й степени по отдельным переменным и содержащих от 16 до 512 членов. Неутешительный вывод состоит в том, что трудоемкость алгебраического исследования системы выходит далеко за рамки возможностей компьютеров. Уровень современного научно-технического прогресса оказывается недостаточен для решения вопроса о числе различных расположений звезды Шри-янтры. Это тем более неожиданно, что с такими сверхсложными проблемами приходится сталкиваться при анализе графической схемы, происходящей из глубокой древности и образованной пересечением небольшого числа простейших геометрических фигур.

Так как же все-таки воспроизводилось изображение Шри-янтры на протяжении столетий? Частично на этот вопрос можно ответить. Наряду с рассмотренным имеются более простые изображения звезды, у которых точки C и D не фиксированы на внешней окружности (рис. 6), а нередко наблюдается и несоосность внутренней и внешней окружностей. Это значительно упрощает построение, исключает выполнение итерационных циклов по компонентам 1, 2 и 4. Подобные оригиналы более распространены. В одном средневековом манускрипте рекомендуется построение, состоящее в последовательном наращивании сторон фигуры, начиная с внутреннего малого треугольника (рис. 7). Однако оно, по-видимому, носит чисто умозрительный характер. Предлагаем читателям убедиться в том, что по данному методу (не пользуясь скрупулезным перенесением размеров) не удается получить сколько-нибудь сносного изображения звезды из-за лавинообразного нарастания погрешностей.



Последовательность эмпирического конструирования звезды Шри-янтры.

В другом трактате содержится набор инструкций чисто эвристического характера, которые сводятся к следующему: 1) проведите вертикальный диаметр на внешней окружности; 2) разделите диаметр на 48 равных частей; 3) проведите горизонтали звезды на уровне засечек с порядковыми номерами 6, 12, 17, 20; 23, 27, 30, 36, 42; 4) по полученным точкам достройте боковые стороны треугольников. Таким методом может быть получено удовлетворительное изображение звезды простейшего типа. Нетрудно убедиться, что даже в таком простом случае получаются существенные несоответствия ряда точек пересечения.

В отличие от рассмотренного «жесткого» типа звезды упрощенные варианты будут «мягкими», то есть допускающими непрерывное деформирование. Не исключено, что геометрическими преобразованиями этих типов изображений можно достигнуть некоторых «простых» соотношений между сторонами образующих треугольников, знание которых существенно упрощает процесс копирования. Исследование этих вопросов предлагается читателям в качестве геометрической головоломки.

Что касается существующих более сложных, чем описанная в статье, форм звезды Великой янтры, то вопрос о способах их воспроизведения остается открытым. Исторические сведения на этот счет отсутствуют.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ

П И С Ь М А Р А З Н

Ко времени возвращения Н. И. Вавилова из Афганистана в правительственных кругах активно обсуждался вопрос о создании первого общесоюзного научного института в области сельского хозяйства. Решение о необходимости его организации с отделениями во всех союзных республиках принял еще первый съезд Советов СССР, на котором было провозглашено создание Союза Советских Социалистических Республик. В развитие этой идеи ЦИК СССР 8 августа 1924 г. постановил создать Всесоюзную Академию сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) и учредить первое звено будущей академии — Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур. Пока не установлена роль Н. И. Вавилова в разработке проекта этого постановления, но именно на него была возложена организация института.

П. П. Подъяпольскому
Саратов

Ленинград
13 января 1925 г.

Дорогой Петр Павлович,

Приехал я в Москву 28 декабря и мотаюсь между Питером и Москвой. Заставили устраивать Всесоюзный институт прикладной ботаники. Выйдет из этого что или не выйдет, толком еще не знаю. <...>

Управляющему делами
Совнаркома СССР
Н. П. Горбунову,
Москва, Кремль

Ленинград,
15 января 1925 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович,

Посылаю Вам две записки: одна общего характера — о смысле Всесоюзного Института, другая более детальная — к организации Всесоюзного Института, с указанием отделов и задач каждого отдела и ближайшей работы Института.

Поступите с записками по Вашему усмотрению, они в сущности дополняют одна другую, но могли идти и порознь.

Просим сообщить, когда будет заседание комиссии, может быть, Вы найдете нужным вызвать нас.

Ждем Вас в Ленинграде.

Ваш Н. Вавилов.

К. И. Пангало,
Москва

Ленинград,
февраль 1925 г.

Дорогой Константин Иванович,

<...> С Институтом дело обстоит следующим образом: он декретирован, фактически существует, но еще не прошло ни положение, ни штаты, ни сметы. Живем авансами, которые выдает Управление [делами] Совнаркома. <...>

П. М. Жуковскому,
Тифлис

Ленинград,
28 марта 1925 г.

<...> Мои перспективы на предстоящий сезон, насколько их могу определить теперь, следующие: до 1 июня на Севере. Около 1 июня буду в Киеве на съезде отчитываться по делам афганским. Между 1 июня и 1 июля буду на Кубани у Орлова и постараюсь закончить вопрос об открытии отделения на Кубани. В этот же промежуток должно быть открыто отделение на Украине. Около 1 июля буду в Туркестане, где высеян афганский материал под Ташкентом, и имею намерение пробраться в Хиву, Фергану, в некоторые части, где еще не был. <...>

Н. Н. Кулешову,
Харьков,
Областная станция

Ленинград,
30 апреля 1925 г.

Дорогой Николай Николаевич,

Письмо Ваше получил. Приветствуем возникновение Института прикладной ботаники на Украине, давно пора. Всесоюзный институт, конечно, считает долгом придти на помощь, если это понадобится украинскому институту. Найдется ряд общих задач и, конечно, должно быть согласование работ.

По самому существу своих заданий Всесоюзный Институт ставит на первую очередь работу общего характера: исследование культурных растений в союзном масштабе, в отдельных случаях монографически. Исключение в этом отношении составляет только РСФСР, в которой мы ведем работу полностью по положению и по договору с Наркомземом РСФСР. Это вызывается отсутствием соответствующих организаций в РСФСР. Больше того, в некоторых частях РСФСР, где не ведется областной

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь», № 10, 1987.

ВАВИЛОВ.

ЫХ ЛЕТ

> **Мы можем уступить нашим соседям временно в общем уровне нашего благосостояния, нашего обихода жизни; единственно, в чем мы не можем им уступать, это в вооружении нашего интеллекта. Если в силу необходимости мы обязаны держать нашу армию, наш морской и воздушный флоты на уровне наших соседей, то еще более это касается армии исследователей, без которой немыслимо представить себе какой-либо серьезный прогресс нашего Союза.**
>
> **Н. И. ВАВИЛОВ**
> **Из выступления в Кремле**
> **20 июля 1925 г.**

селекционной работы, на Всесоюзный Институт возложены задачи даже областного характера.

Что касается нашей увязки с другими республиками, то она выражается прежде всего в содействии отдельным республикам в получении семенного материала, в консультации, в научной помощи, если такова понадобится, в содействии по исследованию местной культурной растительности.

В сущности положение дел нисколько не меняется: как теперь, так и прежде Бюро прикладной ботаники было учреждением общим, обслуживающим в свое время всю империю, и поэтому переименование нас во Всесоюзный институт в сущности ничего не приносит, кроме некоторого расширения и, может быть, углубления работ. <...>

А. И. Говорову,
Каменная степь

Ленинград,
14 июля 1925 г.

Дорогой Леонид Ипатьевич.

20 июля открытие Всесоюзного института и заседание большого Совета в Кремле в зале Правительства РСФСР. Пропуск Вам будет приготовлен. Необходимо привезти наиболее эффектные экспонаты в небольшом числе, но эффектный материал. На Вас надеемся. Надписи и все прочее приготовьте заранее.

Ждем Вас, как делегата от Степной станции.

Н. Вавилов

На торжественном заседании Совета Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур, проходившем в Кремле, присутствовал весь цвет сельскохозяйственной науки. С одним из основных докладов «Очередные задачи сельскохозяйственного растениеводства (растительные богатства земли и их использование)» выступил утвержденный директором Института Н. И. Вавилов.

Таким образом, Николай Иванович возглавил оба существовавших к этому времени общегосударственных исследовательских института: Государственный институт опытной агрономии Наркомзема РСФСР, преемственно продолжавший развитие основных научных направлений отечественной сельскохозяйственной науки, и Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур при Совнаркоме СССР, призванный повышать эффективность сельского хозяйства страны.

●

Одним из важнейших направлений деятельности Всесоюзного института являлся сбор сельскохозяйственных культур для их исследования и введения в сельскохозяйственную практику. Решение этой задачи было возможным лишь путем проведения экспедиций, как внутри страны, так и за рубежом. Вавилов регулярно организовывал такие экспедиции, много и охотно ездил сам.

Летом 1925 г. появилась возможность реализовать его давнюю идею — исследовать культурные растения стран Средиземноморья и Северной Африки. Еще в сентябре 1917 г. в одном из своих писем он писал: «Мне хотелось бы удрать в Африку, Абиссинию, Судан, Нубию. Кстати, там так много можно найти».

Необходимо отметить, что заграничные командировки советских биологов и растениеводов в середине 20-х годов имели определенное отличие от поездок за границу представителей других отраслей науки и техники. Высокий уровень биологических и агрономических исследований в СССР соответствовал мировому научному уровню. Поэтому экспедиции Н. И. Вавилова меньше всего имели целью обучение за границей, а являлись самостоятельной целенаправленной исследовательской работой. В этой свя-



Н. И. Вавилов за просмотром собранных материалов после возвращения из экспедиции по странам Средиземноморья и Африки. Ленинград, 1927 г.



Н. И. Вавилов с группой сотрудников у входа в здании, где размещались Государственный институт опытной агрономии и Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур, а ныне находится Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. И. Вавилова. Второй справа — Л. С. Берг, третий — Н. И. Вавилов. Ленинград, 1928.

зи чрезвычайно показательно напутствие Н. И. Вавилова молодому генетику Г. Д. Карпеченко перед его поездкой в Европу:

Г. Д. Карпеченко,
Москва,
Селекционная станция

Ленинград,
февраль 1925 г.

...Как я уже говорил Вам, за границей любопытно побывать, получить языки, собрать материалы, повидать больших людей, вдохновиться, но учиться особенно нечему. Гораздо важнее почитать побольше книг и овладеть полностью языками <...>

Подготовка же экспедиции самого Вавилова в Средиземноморье шла с большими трудностями.

Н. М. Тулайкову,
Саратов

Ленинград,
12 марта 1926 г.

Дорогой Николай Максимович,

Несмотря на шумиху в газетах, дело с экспедицией обстоит печально. В большом Совнаркоме, где мне пришлось самому защищать экспедицию, она прошла очень хорошо. Был Свидерский, который даже поддержал ее, но указывал на валютные трудности. <...>

Я начал хлопоты с визами. Был у французского посла и у ленинградского английского агента. Трудно получить французские визы, это займет не менее месяца. Французы относятся чрезвычайно подозрительно: посол указал мне, что то, что нас интересует, можно узнать при помощи книг; он охотно берется помочь нам в этом отношении, и вообще указывал на большие трудности. Между прочим, визы в Сирию и Марокко он рекомендовал получить уже в Париже.

Н. П. Горбунову, .
Москва, Кремль

Ленинград,
апрель 1926 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович!

Посылаю Вам первый экземпляр своей книги «Центры происхождения культурных растений».

Бо́льших доказательств, что мне во что бы то ни стало надо ехать в Средиземье, у меня нет.

Все подытожил. Надежда только на Вас. <...>

Ваш Н. Вавилов

Благодаря поддержке Н. П. Горбунова экспедиция состоялась. Позднее, в конце 30-х годов, Н. И. Вавилов расскажет в своей незавершенной работе «Пять континентов» об основных этапах этой экспедиции. Здесь же мы приведем лишь несколько непосредственных свидетельств самого ученого — письма и открытки, которые он посылал коллегам и друзьям. (Незадолго до отъезда в эту экспедицию, в 1926 году, была сделана фотография Николая Ивановича с женой Еленой Ивановной, которую мы поместили в № 10, на стр. 60, ошибочно датировав ее 1922 годом.)

П. П. Подъяпольскому,
Саратов,
университет

Лондон,
12 июня 1926 г.

Дорогой Петр Павлович.

Пробираюсь ко львам. Но пока трудно с визами. Львов отгородили визные затруднения, для нас почти непроходимые.

Н. П. Горбунову,
Москва, Кремль

Париж,
25 июня 1926 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович!

Сообщаю Вам ход моих дел. Вчера неожиданно мне выдали визы в Сирию, Алжир, Тунис и Марокко. Одновременно обо мне хлопотали Полпредство, Парижская Академия наук и крупнейшее здесь семейное предприятие Вильморенов. <...>

Пропагандирую Институт. Написал большую статью с фотографиями для здешних агрономов.

Привет всем.

А. С. Бергу,
Ленинград

Марокко, Рабат,
24 июля 1926 г.

Закончил путешествие по Марокко.

Благодаря автомобилям и автобусу проехал вдоль и поперек всю страну. <...> Нашел любопытные сорта пшениц, которых еще не видел.

Стоит нестерпимая жара. В это время по Африке путешествуют только сумасшедшие. Ничего не поделаешь.

П. П. Подъяпольскому,
Саратов

На пути в Сирию,
13 августа 1926 г.

Дорогой Петр Павлович,

Закончил часть дел африканских. Алжир, Тунис, Марокко. Видел и кланялся от Вас Сахаре. Она и мне не очень приглянулась. Не люблю ни моря, ни пустыни. Первого боюсь. А пустыня пуста. Но чудны оазисы финиковой пальмы. И от них не хотелось уходить. Видел несметное число гордых пальм. По пустыне, как и в Азии, катаются дикие арбузы колоцинты. <...>

В. Е. Писареву,
Ленинград

Damas (Syrie).
23 сентября 1926 г.

К сожалению, имею сообщить Вам, что схватил где-то на Крите или на Кипре малярию. Форма довольно скверная. Тороплюсь в Бейрут, где начнут вспрыскивания. Ждал уже давно этой истории и глотал хину. Начнем борьбу и на этом фронте. Очень он некстати. Так как каждый день на учете.

Сирия начала поддаваться. Военные власти разрешили ехать в фронтовую полосу на границе с Палестиной. <...>

Н. П. Горбунову,
Москва, Кремль

Рим,
4 января 1927 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович!

Сегодня из Рима еду в Марсель, откуда в Сомалию (получил транзитную визу). Если пустят в Абиссинию (что весьма проблематично), то направляюсь прямо туда. Если нет, имею визу в Эритрею. Это все же частичка Абиссинии. <...>

План жизни таков. Февраль, март в Абиссинии, 1/2 апреля в Эритрее. В конце апреля 2 междунар[одных] съезда в Италии. Один по пшенице. Мой доклад на тему: «Мировые центры ген пшеницы». Предполагаю следующий междунар[одный] конгресс собрать у нас. Агитирую.

Получил в Риме сотни писем из Института. Работают не плохо. Немного чувствуется излишек административного пыла...

Тороплюсь, как могу. Но чувствую, что мое пребывание здесь полезно для всего института. И Абиссинией овладеть мне необходимо.

Исчезаю теперь в страны мало доступные даже для писем.

Всего Вам лучшего. Чувствую, как с Вашей помощью институт утверждает свое существование.

Всем привет.

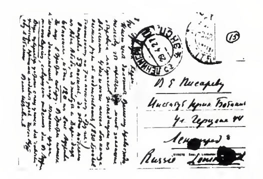
В. Е. Писареву,
Ленинград

Эритрея, Керен,
8 апреля 1927 г.

Имею честь доложить Вашему превосходительству, что третьего дня мною окончена отправка материалов экспедиции из Абиссинии. 4 дня и ночи писал без конца, онемели руки от подписывания (830 бланков таможеннику по 7 на посылку и другие).

Отправил 59 посылок, до этого послано из Аддис-Абебы, из Джибути и Берн-дауа 61 посылка, итого 120 из Вост. Африки. Да еще в Эритрее соберу. <...>

Вчера губернатор устроил спец. ужин для «советского» профессора. Пришлось надевать фрак. Числа 16/IV еду в Италию.



Фотокопия открытки, направленной Н. И. Вавиловым заместителю директора Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур В. Е. Писареву из г. Керен (Эритрея) 8 апреля 1927 г.



Марракеш (Марокко). Фото Н. Н. Вавилова. 1926 г. В своей книге «Пять континентов» Н. И. Вавилов писал: «Марракеш — древнейший город, представляющий замечательный оазис с широко практикуемой системой ирризного орошения, с выводом вод подземными галереями на поля. Воды достаточно. Оазис занимает большую площадь. Много культур: зерновые, бобовые, масличные, разнообразный состав пшениц... В Марракеше нанимаем проводников, лошадей и направляемся в Атласские горы».

Н. П. Горбунову,
Москва, Кремль

Roma,
26 мая 1927 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович!

Исследование стран средиземноморских и более далеких подходит к концу. <...> Абиссиния и Эритрея дали материал исключительного интереса, превзошедший даже то, что ожидал найти. По твердым пшеницам и ячменю удалось проникнуть к первоисточникам.

По моему докладу на только что кончившемся Международном конгрессе по пшенице «О мировых центрах сортовых богатств (ген) пшеницы» быстрые итальянцы внесли предложение в Эритрее и Абиссинии устроить станцию для сохранения этих богатств. Но мы ими уже владеем (40 ящиков уже дошло до Ленинграда). <...>

Мне надоело блуждать по вселенной и жду не дождусь возвращения к пенатам. Но мир нам нужен. И та географическая дисперсия, к[отор]ую проводит в настоящее время институт, есть дело, которое история не осудит. Необходимость поспешности в этом деле целесообразна, как показывают события.

Владение мировым материалом поставит и[нститу]тскую работу на исключительную высоту. И я глубоко убежден, что взятый курс верен. <...>

Все наши помыслы направлены к созданию устойчивого, гармоничного учреждения с практическими задачами, но глубоко научного. В последнем наша сила и смысл существования в Союзе наряду с другими учреждениями.

Тороплюсь вернуться к непосредственной работе. Визные трудности, по совести говоря, осточертели.

Привет всему Кремлю.

П. П. Подъяпольскому,
Саратов

Пиренеи,
17 июля 1927 г.

Дорогой Петр Павлович.

Кончена Африка, все Средиземье. Вступил в Пиренеи. В фильтре гор ищу звеньев для общей схемы эволюции культурной флоры Европы.

К удивлению своему, как будто удается закончить всю программу максимума. Через месяц в СССР.

Привет Вашим, всему Саратову и Волге-реке.

Ваш Н. Вавилов

●

1929 год — один из важнейших рубежей в жизни и деятельности Н. И. Вавилова. В январе он организует и проводит впервые в нашей стране Всесоюзный съезд по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству, ставший подлинным смотром достижений и возможностей биологической и сельскохозяйственной науки в Союзе. В том же году он был избран действительным членом Академии наук СССР и Академии наук Украинской ССР. Являясь с 1926 г. членом верховного органа государственной власти страны — Центрального Исполнительного Комитета СССР, в 1929 г. он избирается и членом Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета.

В том году под его руководством завершается организация ВАСХНИЛ, первые институты которой были созданы на базе отделов Государственного института опытной агрономии. 29 июня 1929 г. он был утвержден первым президентом ВАСХНИЛ. Казалось бы, нагрузка предельна, но все новые и новые обязанности возлагаются на этого фантастически работоспособного человека. В конце 1929 г. — член коллегии только что созданного Наркомзема СССР, член президиума Всесоюзной ассоциации востоковедения. 1930 г. — депутат Ленинградского Совета, председатель Ленинградского отделения Всесоюзной ассоциации работников науки и техники для содействия социалистическому строительству в СССР (ВАРНИТСО). С 1931 г. — президент Географического общества СССР.

Ведя огромную научно-организационную деятельность, Н. И. Вавилов продолжал и свою научную работу, хотя ему приходилось бороться за это свое право, и не только за него...

Н. П. Горбунову,
Москва, Кремль

Ленинград,
2 июня 1929 г.

Глубокоуважаемый Николай Петрович,

В ближайшие дни мною было намечено, по предложению Наркоминдела, проведение исследования Китайского Туркестана, непосредственно примыкающего к Туркестано-Сибирской дороге, с намерением выйти из Кашгарии прямо в Семиречье для того, чтобы дополнительно ознакомиться и

Советская делегация на Международной конференции по экономике сельского хозяйства. Слева направо: Г. С. Гордеев, Н. И. Вавилов, Я. А. Анисимов, А. И. Гайстер, Л. Н. Крицман, Итака (США), август 1930 г. После этой конференции и участия в панамериканском конгрессе по сельскому хозяйству Н. И. Вавилов совершил большую поездку по США, Мексике, Гватемале и Гондурасу.



с этим, особенно важным в настоящее время, районом. Основной задачей исследования Западного Китая является продолжение мирового обследования культурных растений, которое ведет Институт. <...>

Я не могу согласиться с Вашим предложением задержать свою поездку на год, ибо прежде всего своей основной работой считаю исследовательскую и полагаю, что в интересах всего учреждения, чтобы руководитель его был на достаточной высоте, это определяет общий уровень работы учреждения. Трагедия многих учреждений заключается в том, что руководящий персонал, погруженный в административную текущую работу, не в состоянии быть на достаточной высоте в смысле научной ориентировки и тем самым понижается уровень работы всего коллектива. Мною достаточно уделяется внимания общественной работе по Институту, так как руководить учреждением в тысячу сотрудников и фактически быть руководителем ряда отделов — нагрузка уже по существу свыше меры. Какова напряженность этой работы, можно судить хотя бы по тому, что руководитель ни разу за все время существования Института не пользовался отпуском, а время его работы укладывается в среднем в 17 рабочих часов ежедневно.

Я не вижу также оснований откладывать свою научную работу в связи с развитием институтов Академии с.-х. наук. Прежде всего институты будут основывать директора и директораты. <...>

Вся моя поездка не только обдумана, приготовлена, закончена снаряжением, но часть материала уже отправлена в Ош, и Вы поймете, Николай Петрович, что обрывать ее нецелесообразно.

Я надеюсь, Николай Петрович, что Вы учтете психологию научного работника, наша работа и так идет в обстановке исключительно напряженной, на границе норм. Соглашаясь на взятие тяжелых обязанностей администрирования огромным коллективом, я, конечно, имел право рассчитывать на естественное предоставление свободы в моей научной работе, которая тесно связана со всей работой Института. Те препятствия, которые ныне возникают, заставляют меня всерьез передумать правильность моего решения и принять все меры к освобождению, на которое имеет право каждый научный работник. <...>

Уважающий Вас Н. Вавилов

А вот письмо заведующему Отделом научных учреждений Совнаркома СССР:

Е. П. Воронову,
Москва, Кремль

Ленинград,
11 июня 1929 г.

Многоуважаемый Ефим Павлович,

<...> Мы живем по определенному строгому плану, который всесторонне продуман, который, как нам кажется, увязан с запросами жизни. Мы от практических заданий не только не отказываемся, а их определенно себе ставим и считаем, что уровень работы должен быть высоким, соответствующим тем требованиям, которые нам предъявляют. <...>

Нашему учреждению надо быть очень чутким, ибо запросы слишком разнообразны, а жизнь сельскохозяйственная идет быстрым темпом. Руководителю надо быть чутким к запросам жизни, и в то же время чрезвычайно требовательным к уровню самой работы. Только при высоком уровне наше учреждение имеет основание на существование. Превращение его в сугубо практическое учреждение очень опасно, ибо приведет неизбежно к деградации. В этом у нас нет никаких сомнений и тут нужен очень точный, чуткий баланс. <...>

Уважающий Вас Н. Вавилов

В Президиум Академии с.-х. наук им. Ленина,
Москва

Ленинград,
апрель 1931 г.

До недавнего времени и в настоящее время и мне, и большинству из нас представляется, что Институт растениеводства ведет большую общегосударственную плановую работу в смысле разработки научных основ практического растениеводства. Наш коллектив в течение ряда лет выработал строгую жесткую программу, в которой все звенья подчинены единому целому. <...>

Мы исходили из того понимания, что для практического решения важнейших селекционных задач мы должны прежде всего знать, что имеется по всем, имеющим практический интерес, культурам в мире. Мы считали необходимым в кратчайшее время привести этот материал в систему для того, чтобы передать его на разработку отраслевым институтам и селекционным станциям

В этом отношении сделано в короткое время, благодаря плановости, чрезвычайно много, это признано как всеми нашими селекционерами, так и заграницей. <...>

Ведя углубленную исследовательскую работу в мировом масштабе, мы совершенно определенно учитывали запросы сегодняшнего дня, пытаясь максимально популяризировать нашу работу, связывая ее с сортовым семеноводством. <...>

Однако в последнее время, благодаря легкомыслию ряда партийных товарищей, мало подготовленных и в то же время зараженных запалом критики и реформаторства, поставлено под угрозу нормальное проведение всей основной работы Института. Ряду товарищей, в особенности организаторам Института аспирантуры, представляется, что Институт растениеводства оторван от жизни, что его нужно сделать более оперативным учреждением, участвующим в повседневной работе Наркомата земледелия. Наоборот, другим товарищам из той же группы кажется, что нас нужно сделать всецело методологическим институтом, который бы разрабатывал методы биохимии, генетики, физиологии, а все работы по культурам передал нацело отраслевым институтам, включая весь тот огромный, еще недоработанный материал, который собран за последнее время.

Можно спорить о принципах и можно их подвергать дискуссии, но, к сожалению, дело пошло дальше и фактически ежедневно в той или иной форме ведутся уже действия открыто и закрыто по свертыванию частей работы и только приезд директора из заграницы несколько умерил темп событий. <...>

То предложение, которое вносят некоторые товарищи о том, чтобы работу по привлечению сортового материала и по его первичной обработке передать в отраслевые институты, есть сплошная нелепость, ибо серьезную ботанико-агрономическую обработку может произвести только центральное учреждение, как Институт растениеводства, который может пользоваться помощью Ботанического сада, имеет соответствующий подготовленный ботанический персонал. <...>

Вавилову еще не раз приходилось отстаивать идею комплексности ВИРа, подчинения его единой задаче — научному обоснованию программы мобилизации растительных ресурсов земного шара. Преодолев очередной административный барьер, он писал находившемуся в заграничной командировке заместителю директора ВИРа:

Н. В. Ковалеву,
Берлин

Ленинград,
10 марта 1932 г.

<...> Наш ход событий таков: плановая кампания кончилась благополучно, надо только печатать все. Реорганизация Института принята по моему проекту, который учитывает сохранение единства и комплексности Института растениеводства с оперативной автономизацией частей, прежде всего сортоиспытания, физиологии и биохимии, селекции и генетики и ресурсов. Финансы несколько удалось исправить. Только что прошло совещание по борьбе с пустынями. Слабым местом продолжают быть отделения, которыми надо заниматься всерьез. Я, конечно, не справляюсь, тем более, что каждый день какие-либо ответственнейшие задания, то от наркома, то от Академии сельхоза, то от Академии наук, то от Госплана, то от РКИ.

Сделал здесь большой доклад о качестве и количестве в биологии на пленарном заседании в Академии наук, в котором подытожил все данные по изменчивости растений. Закон перехода количества в качество и обратно проработал на растительных объектах. Народ принял этот доклад хорошо. <...>

Ваш Н. Вавилов

Н. В. Ковалеву,
Ленинград

Cusco (Речи),
7 ноября 1932 г.

Дорогие друзья!

Пишу оптом, ибо на этот раз нет времени для писем, хотя писать можно без конца...

Беру все, что можно. Пригодится. Советской стране все нужно. Она должна знать все, чтобы мир и себя на дорогу вывести. Выведем!..

Издали еще яснее, что, dear friends, дело делаем. Мир баламутим. И к сути дела пробираемся. Институтское дело — большое и всесоюзное, и всемирное.

Не всем это понятно, но работой и результатами себя оправдаем, и отечеству и миру смотреть в глаза будет не совестно. Пусть сделают лучше, если сумеют.

Душой с Вами. ...

Ваш Н. Вавилов

Да, сегодня день 15-летия революции. Издали наше дело кажется еще более грандиозным.

Привет всем. Будем в растениеводстве продолжать начатую революцию.

●

Возглавив в 1930 г. после смерти Ю. А. Филипченко Лабораторию генетики Академии наук СССР, Н. И. Вавилов, со свойственной ему энергией, принимается за расширение Лаборатории, за создание необходимых условий для развертывания работ. Развитие генетических исследований в СССР Н. И. Вавилов рассматривал как необходимое условие для создания научной основы сельскохозяйственного производства. Уже в марте 1933 г. он ставит вопрос о преобразовании Лаборатории генетики в Институт, что и было осуществлено в декабре 1933 г. Николаю Ивановичу удается при-



Н. И. Вавилов в аризонской пустыне (США), где он особое внимание уделял изучению каучуконосных растений. 1932 г.

влечь к деятельности Института таких крупных ученых, как К. Бриджес и Г. Мёллер (США), Д. Костов (Болгария).

Н. В. Тимофееву-Ресовскому,
Берлин

Ленинград,
6 апреля 1933 г.

Дорогой Николай Владимирович,

Посылаю Вам пук своих творений. Новых писать пока некогда, погружен в суету сует.

Переговорил с Лабораторией (генетики — В. Е., Е. Л.), **все желают видеть Вас в Ленинграде. Говорил уже и в верхах Академии и опять-таки Ваш приезд приветствуется, и мы делаем все от нас зависящее. Надо знать, когда Вы сможете приехать.**

Получили мы, наконец, участок с гектар около Ботанического сада, теперь надо строиться. Денег немного имеем. Вообще, Лабораторию не обижают. Но усиление Лаборатории требуется, и, конечно, мы надеемся, что Вы кадила раздуете, и будем Вам коллективно всячески содействовать. <...>

Посылаю Вам номер «Природы», где дается обзор науки к 15-летию Октябрьской революции. <...>

Ваш Вавилов

Обратите внимание на труды конференции по планированию генетики. Они Вам всю суть наших чаяний покажут. Только цифры 300 генетиков уменьшите в 10 раз или более, они не соответствуют действительности.

Работа Института генетики была развернута в полной мере уже после перевода его в Москву в 1934 г.

●

Но ВИР по-прежнему оставался в центре внимания Вавилова.

В Партком Сектора селекции и Северо-Западного Селекцентра в Детском Селе

Ленинград,
31 января 1934 г.

23 января с. г. мы имели совместное обсуждение о состоянии работы Сектора селекции и генетики и др. частей ВИРа, расположенных в Детском Селе. <...>

Я указывал на основании всех сведений и на основании того материала, который был мне сообщен, о нездоровой обстановке, создавшейся в научных учреждениях ВИРа в Детском Селе. Я указывал на гипертрофию недоверия к специалистам, на гипертрофию подозрительности, которая грозит уходу из Детского Села крупнейших работников. Я указывал на то, что Детское Село в настоящее время, будучи крупнейшим союзным руководящим селекционным учреждением, по существу не может руководить страной и не использует даже наличные в Детском Селе крупнейшие селекционные силы Союза, как проф. Пангало, проф. Эгиз. Я указывал на необходимость учесть особенную ответственность Сектора селекции и генетики как руководящего центра в стране, подчеркивая, что в научной среде руководители должны быть прежде всего компетентными в той области, которой они руководят.

Поэтому во всей нашей политике Академии с.-х. наук им. Ленина мы максимально мобилизуем крупнейшие силы, всемерно используя их и создавая нормальную обстановку для их работы. Я указывал, думаю, что достаточно, на очень нездоровые симптомы, которые заставляют в настоящее время ряд работников, и крупных и средних, уходить из Детского Села. <...>

Словом, товарищи, дело неблагополучно, и я еще раз повторяю, что и коллектив и дирекция должны сделать серьезный поворот к созданию атмосферы доверия, доброжелательности, чуткого товарищеского отношения не на словах, а на деле, чтобы это определенно почувствовать в самое короткое время, чтобы не поставить нас перед лицом еще больших затруднений. Вы сами знаете, что мы и так научно сильно пострадали. Требуется напряжение и мобилизация живых сил для того, чтобы работу нормально продолжать и всемерно развивать. <...>

Поэтому особенно необходимо, по крайней мере на ближайшее время, на ближайшие годы всемерно использовать старших специалистов, создать такую обстановку, чтобы они доброжелательно передавали знания. Со своей стороны готов всемерно этому содействовать, воздействуя на специалистов, но и с Вашей стороны нужен решительный поворот. <...>

За последнее время наблюдается ряд глубочайших ошибок в понимании задач Сектора селекции ВИРа и др. частей, находящихся в Детском Селе. Так, до меня доходят известия о том, что руководящий состав предлагает свернуть работы, которые не связаны с областью, как то: виноград, вопросы засухи, работы с цитрусовыми, которые разрабатываются, как известно, в лабораторной обстановке. Товарищи совершенно упускают из вида, что в Детском



Выступление академика Н. И. Вавилова с приветствием перед делегатами Четвертого Съезда Советов Ленинградской области. Крайний справа — академик А. Ф. Иоффе, крайний слева — Р. Л. Самойлович, второй слева — академик В. Л. Комаров. 9 января 1935 г.

Селе находится головной институт Академии с.-х. наук, который разрабатывает основные методологические вопросы. Это есть грубейшая ошибка, с которой Президиум Академии со всей решительностью будет бороться.

С товарищеским приветом

директор института Н. Вавилов

Во Всесоюзную ассоциацию работников науки и техники для содействия социалистическому строительству, Москва

Ленинград, 14 мая 1934 г.

Обязательства, данные мною XVII партсъезду, в значительной мере уже выполнены мною.

Лично мною написано 4 больших главы для курса «Теоретические основы селекции»:

1. «Селекция как наука».

2. «Закон гомологических рядов».

3. «Ботанико-географические основы селекции».

4. «Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям».

И, кроме того, отредактирована большая часть обширного манускрипта, в котором участвует более 50 авторов.

Кроме того, мною уже в значительной мере закончена работа «Мировые очаги растениеводства и животноводства» (попытка материалистического обоснования первых очагов древнейших цивилизаций и культур).

С приветом

Академик Н. Вавилов

●

Вторая половина 30-х годов была сложным временем в работе ВИРа и в деятельности его директора. Достаточно сказать, например, что в 1935 году без всяких видимых причин было отменено празднование 10-летия ВИРа и 25-летия научной деятельности Николая Ивановича, отменено неожиданно, за четыре дня до юбилея, когда в Ленинград уже съезжались гости, в том числе и зарубежные. Это событие потрясло Вавилова, ибо вкупе с другими подобными вещами слишком уж походило на хорошо организованную травлю. Помимо административных притеснений, велась атака и на научные истины. Дискуссии по вопросам генетики и селекции, состоявшиеся в 1936 и 1939 годах, носили ожесточенный характер, но в письмах Н. И. Вавилов о них упоминает мало, и это характерно: Николай Иванович предпочитал убеждать оппонентов не словесными перепалками,

а экспериментальной проверкой выдвигаемых теоретических положений.

В Президиум ВАСХНИЛ,
Москва

Ленинград,
13 января 1937 г.

Придавая большое значение проведению экспериментальных работ по основным вопросам генетики и селекции, поднятым на дискуссии, имевшей место на сессии Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина (декабрь 1936 г.— В. Е., Е. Л.), Всесоюзный институт растениеводства берет на себя обязательство развернуть как в центре, так и на своих станциях ряд опытов для выяснения наиболее спорных и важных вопросов.

Кардинальным вопросом мы считаем выяснение изменчивости генов, или генетику воздействия различных внешних условий. Поскольку опубликованные опыты Одесского селекционно-генетического института оставляют ряд невыясненных моментов, прежде всего, не вполне убедительных в смысле чистоты исходного материала, отсутствия гетерозиготности и в смысле так называемого последствия — эти опыты должны быть повторены, как с теми же объектами — «Кооператорка», 329 — по озимым пшеницам, так и с другими сортами пшеницы и др. культурами.

Должны быть проведены опыты и с рожью, поскольку вопрос о безупречности доминантности ярового образа жизни для нас представляется неубедительным.

<...> Вопрос об изменчивости гена мы поручаем, главным образом, отделу генетики во главе с проф. Г. Д. Карпеченко. <...>

Для ускорения проведения опытов и выяснения кардинальных вопросов, поднятых дискуссией, мы полагали правильным Академии выделить особый фонд, который должен быть своевременно представлен в распоряжение опытных станций и лабораторий для форсирования экспериментальной работы.

Директор ВИРа
академик Н. Вавилов

Е. Н. Синской,
Майкоп-Шундук,
опытная станция ВИР

Ленинград,
10 сентября 1937 г.

Дорогая Евгения Николаевна.

<...> Обстановка очень сложная, как в Академии, так и в ВИРе фактически остался солистом и поэтому приходится петь все арии одному. Работа по всем отделениям идет; неплохо она идет и в центре, но сосредоточиться трудно. Приходится все время быть в Москве и Ленинграде по 2—3 дня. Постоянно загружен наркомом ответственной и трудной работой. Подготовил только что проект новой государственной номенклатуры в селекции и семеноводстве, декрет об авторском праве в селекции, о заготовке сортовых семян. Управлять тремя учреждениями, да еще с периферией — более, чем трудно, и выйти из этой аномалии очень нелегко. Словом, пытаемся совместить несовместимое и объять необъятное. Много дисгармоний.

Н. Вавилов

P. S. Ждем от Вас подвигов и в них не сомневаемся.

В Президиум Академии наук СССР,
Москва

Ленинград,
8 марта 1938 г.

От генерального секретаря Организационного комитета по созыву VII Международного генетического конгресса, имеющего быть в Англии в Эдинбурге в сентябре месяце 1939 г., мною получено официальное извещение об единогласном избрании меня председателем конгресса. Копию извещения на английском языке и в переводе при сем прилагаю.

Помимо этого, мною получено частное письмо от проф. Мёллера, находящегося в настоящее время в Эдинбурге, о том, что английские биологи и генетики, так же как и американские научные работники в этой области, высказывают определенное желание, чтобы Советский Союз принял активное участие в конгрессе. Это вызывается тем, что в этой области Советский Союз занимает одно из первых мест в последние годы. С другой стороны, это до известной



Н. И. Вавилов и заведующий Отделом науки ЦК ВКП(б) К. Я. Бауман в президиуме заседания, посвященного открытию XV Международного конгресса физиологов. Ленинград, 9 августа 1935 г.



Н. И. Вавилов у хинного дерева на Майкопской опытной станции. 1936 г. Он писал заместителю наркома здравоохранения В. А. Чубичеву в 1937 г.:

«...Учитывая огромное значение хинного дерева для народного здравоохранения, значение, ярко иллюстрируемое размерами валютных затрат на приобретение хинина (по данным статистики внешней торговли СССР на ввоз хинина потрачено в 1936 г. 4 818 тыс. руб., а за 9 месяцев 1937 г.— 999 тыс. руб.), следовало бы считать, что вопрос об интродукции у нас хинного дерева является очень актуальным, нуждающимся в быстром и коренном разрешении».

степени характеризует антифашистские настроения, преобладающие в научных кругах Англии и США.

Из прилагаемого письма проф. Крю можно видеть, что председательствующему на конгрессе будет предоставлена полная возможность говорить о достижениях советской науки, и что английские биологи с исключительным вниманием относятся к участию в конгрессе советских генетиков. Настоящим ходатайствую о разрешении мне принять участие в конгрессе и прошу командировать меня в 1939 г. в Эдинбург для участия в конгрессе и одновременно для ознакомления с работой биологических учреждений Англии.

Академик Н. И. Вавилов

Эту поездку Н. И. Вавилову не разрешили...

Е. Н. Синской,
Майкоп

Ленинград,
19 мая 1939 г.

Дорогая Евгения Николаевна,

...Из здешних событий представляет большой интерес отчет ВИР перед президентом (Т. Д. Лысенко, занявшим этот пост в 1938 г. Н. И. Вавилов с 1935 г. был вице-президентом ВАСХНИЛ.— В. Е., Е. Л.) **23-го мая. Вероятно, будет очередная перепалка. Только что закончилась перепалка по поводу отчета и плана Института генетики. Произошло классическое расщепление 3 : 1 — из 4-х официальных рецензентов (Шмальгаузен, Левитский, Серебровский, Лысенко) 3 были за полное принятие плана и одобрение всей работы, а 4-й не принял и не одобрил ни плана, ни отчета на том основании, что они ему мало понятны. Это, собственно, единственный довод. Понять нам друг друга, действительно, трудно.** <...>

В Майкопе буду около 5 июля.

Занят спасением утопающих генетиков группы Дубинина — Свешниковой. Надеюсь, что спасем.

Настроение бодрое, боевое.

Привет.

Ваш Н. Вавилов.

●

Это было время, когда под сомнение была поставлена даже правомерность существования классической генетики. Надо сказать, что в науке всегда существуют спорные вопросы, для решения которых не хватает достаточно веских аргументов. Воспользовавшись этим, Т. Д. Лысенко, И. И. Презент и их единомышленники, которых поддерживали в вышестоящих инстанциях, ответственных за сельское хозяйство, объявили генетику «буржуазной лженаукой» и сумели широко распространить это представление среди неспециалистов. Кампания против генетики совпала по времени с массовыми репрессиями 1937—1938 годов. Они затронули многих руководителей сельского хозяйства, ученых-аграрников. Среди них в тот период погибли упомянутые здесь Н. П. Горбунов, избранный в 1935 году академиком и работавший непременным секретарем Академии наук СССР, и Н. М. Тулайков — академик АН СССР с 1932 г. и вице-президент ВАСХНИЛ.

Самоотверженная и бескомпромиссная борьба Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова и других выдающихся ученых препятствовала разгрому генетики в предвоенные годы. Но работа продолжалась в неимоверно трудных условиях.

●

К. И. Пангало,
Ташкент

Ленинград,
1939 г.

Дорогой Константин Иванович!

Работайте спокойно. Уделите сугубое внимание подытоживанию Вашей большой работы по бахчевым, в смысле капитальной монографии. Надо торопиться создавать бессмертные труды! Нодэн, вероятно, работал побыстрее Вас — надо его догнать и перегнать! Не напрасно я все время беру на себя роль беспокойного будильника! Это— первое.

Второе: колоцинтовые дела удивительно интересны теоретически и практически, и их продолжайте упорно. Как всегда в жизни, здесь действуют два начала — созидательное и разрушающее, и всегда они будут действовать, пока будет мир существовать!

Никаких сугубо угрожающих обстоятельств нет и работайте спокойно, оформляя работы возможно скорее.

Когда Фарадея спросили: каким образом он достиг больших результатов? — он ответил, что работал толково и регулярно, кратко и толково подытоживал результаты своей работы и опубликовывал их.

Вот и весь рецепт!..

Свою линию, как комплексного растениеводческого учреждения, мы будем вести неизменно, не взирая ни на какие препоны.

Привет!

Ваш Н. Вавилов

●

Т. К. Лепину,
Москва

Ленинград,
2 августа 1940 г.

My dear Tenis Karlovich

Сегодня еду в Буковину. Половину З[ападной] Украины кончил. Много интересно. Любопытны гибриды скверхедов с баиаткой, одногривые овсы.

Дня через 4—5 буду в Карпатах.

Философию Ц[ентральной] Европы начинаем постигать. Науки тут порядочно, до цитологии включительно. Ботаника 1-го класса.

Привет Александре Юльевне [Тупиковой]
Валерии Федоровне [Любимовой]
Яннсу Яновичу [Луссу]
Семену Евсеевичу [...]
Семену Яковлевичу [Краевому]
И всем борцам за генетику.

Yours sincerely *
N. Vavilov.

В. С. Лехновичу

Дорогой Вадим Степанович.

Ввиду моего срочного вызова в Москву, выдайте все мои вещи подателю сего.

Н. Вавилов

6/VIII-40 г. 23 часа 15 м.

Записка Н. И. Вавилова сотруднику ВИРа В. С. Лехновичу написана в районе г. Черновцы в момент ареста ученого, которому шел 53-й год. Одиннадцать месяцев продолжалось следствие. Ему было предъявлено чудовищно нелепое обвинение в измене Родине и шпионаже. Суд, длившийся несколько минут, уже в условиях военной обстановки — шла третья неделя Великой Отечественной войны — приговорил Н. И. Вавилова к высшей мере наказания.

Николай Иванович вынужден обратиться к тому, в чьих руках в те годы было сосредоточено руководство развитием советской науки:

Зампредсовнаркома СССР
тов. Л. П. Берия
бывшего члена Академии наук СССР, вице-президента с/х академии им. В. И. Ленина, директора Всесоюзного института растениеводства и Института генетики
Николая Ивановича Вавилова

Заявление

Глубокоуважаемый Лаврентий Павлович! 6-го августа 1940 г. я был арестован и направлен во внутреннюю тюрьму НКВД в Москву. 9-го июля 1941 года решением Военной коллегии Верховного суда СССР я приговорен к высшей мере наказания.

Как при подписании протокола следствия за день до суда, когда мне были представлены впервые материалы показаний по обвинению меня в измене Родине и шпионаже (показания Н. М. Тулайкова, М. П. Авдулова, Л. П. Бордакова), так и на суде, продолжавшемся несколько минут, в условиях военной обстановки, мною было заявлено категорически о том, что это обвинение построено на небылицах, лживых фактах и клевете, ни в коей мере не подтвержденных следствием.

На самом следствии, продолжавшемся 11 месяцев (около 400 допросов в течение 1700 часов; следователь А. Г. Хват), я смог принять на себя вину, как руководящего научного работника, в отрыве моей работы от прямых задач социалистического производства и в выполнении мною в бытность мою президентом с/х академии (1930—1935 гг.) вредительских директив по руководству с/х наукой бывшего наркома земледелия СССР Я. А. Яковлева, кому непосредственно была подчинена с/х академия таковы: игнорирование областного опытного дела, узкая специализация института, обоснование завышенных планов с/х.

Перед лицом смерти, как гражданин СССР и как научный работник, считаю своим долгом перед Родиной заявить, как уже писал Вам в августе 1940 года, вскоре после ареста, что я никогда не изменял своей Родине и ни в помыслах, ни делом, не причастен к каким-либо формам шпионской работы в пользу других государств. Я никогда не занимался контрреволюционной деятельностью, посвятив себя всецело научной работе.

1 августа 1941 г., т. е. три недели после приговора, мне было объявлено в Бутырской тюрьме Вашим уполномоченным от Вашего имени, что Вами возбуждено ходатайство перед Президиумом Верховного Совета СССР об отмене приговора по моему делу, и что мне будет дарована жизнь.

2-го октября 1941 г. по Вашему распоряжению я был переведен из Бутырской тюрьмы во Внутреннюю тюрьму НКВД и 5 и 15 октября я имел беседу с Вашим уполномоченным о моем отношении к войне, к фашизму, об использовании меня как научного работника, имеющего большой опыт. Мне было заявлено 15-го октября, что мне будет предоставлена полная возможность научной работы как академику, и что будет выяснено окончательно в течение 2—3 дней.

В тот же день 15-го октября 1941 г. через три часа после беседы, в связи с эвакуацией, я был этапом направлен в Саратов, в тюрьму № 1, где, за отсутствием в сопроводительных бумагах документов об отмене приговора и о возбуждении Вами ходатайства об его отмене, я снова был заключен в камеру смертников, где и нахожусь по сей день. Тяжелые условия заключения смертников (отсутствие прогулки, ларька, передач, мыла, большую часть времени лишение чтения книг и т. д.), несмотря на большую выносливость, при-

* Искренне Ваш (англ).

вели уже к заболеванию цингой. Как мне заявлено начальником Саратовской тюрьмы, моя судьба и положение зависит в целом от центра.

Все мои помыслы — продолжить и завершить достойным для советского ученого образом большие недоконченные работы на пользу советскому народу, моей Родине. Во время пребывания во Внутренней тюрьме НКВД, во время следствия, когда я имел возможность получать бумагу и карандаш, написана большая книга «История развития мирового земледелия (мировые ресурсы земледелия и их использование)», где главное внимание уделено СССР. Перед арестом я заканчивал большой многолетний труд «Борьба с болезнями растений путем внедрения устойчивых сортов» (на сталинскую премию), незаконченными остались «Полевые культуры СССР», «Мировые ресурсы сортов зерновых культур и их использование в советской селекции», «Растениеводство Кавказа (его прошлое, настоящее и будущее)», большая книга «Очаги земледелия 5-ти континентов» (результаты моих путешествий по Азии, Европе, Африке и Северной и Южной Америке за 25 лет).

Мне 54 года, имея большой опыт и знания в особенности в области растениеводства, владея свободно главнейшими европейскими языками, я был бы счастлив отдать себя полностью моей Родине, умереть за полезной работой для моей страны. Будучи физически и морально достаточно крепким, я был бы рад в трудную годину для моей Родины быть использованным для обороны страны по моей специальности, как растениевод, в деле увеличения растительного продовольственного и технического сырья...

Прошу и умоляю Вас о смягчении моей участи, о выяснении моей дальнейшей судьбы, о предоставлении работы по моей специальности, хотя бы в скромном виде (как научного работника и педагога) и о разрешении общения в той или иной форме с моей семьей (жена, два сына — один комсомолец, вероятно, на военной службе и брат академик — физик), о которых я не имею сведений более полутора лет.

Убедительнейше прошу ускорить решение по моему делу.

Н. Вавилов

гор. Саратов,
тюрьма № 1, 25.IV.42 г.

Внешне может показаться, что «куратор науки» проявлял заинтересованность в судьбе ученого, и на него смертник Вавилов возлагал надежды по пересмотру неправого приговора. Он не знал, что его учитель, выдающийся советский агрохимик Д. Н. Прянишников был на приеме у Берия, доказывал патриотизм и невиновность своего ученика, но это ходатайство было отклонено. Остался без последствий и другой отчаянный шаг учителя — выдвижение кандидатуры Н. И. Вавилова на Сталинскую премию за создание мировой коллекции культурных растений. Есть основание предполагать, что пересмотр приговора в 1942 г. был связан с известием об избрании Н. И. Вавилова иностранным членом Лондонского Королевского общества.

Фальсифицированный характер предъявленных обвинений подчеркивает перечень лиц, на основе показаний которых был вынесен несправедливый приговор, особенно имя академика Н. М. Тулайкова, который более 20 лет тесно сотрудничал с Н. И. Вавиловым и неоднократно высоко оценивал его научную и практическую деятельность. Дело в том, что к моменту вынесения приговора Вавилову Н. М. Тулайкова уже более трех лет не было в живых. Он был арестован в 1937 г. за распространение якобы чуждых теорий в агрономии.

Мы немного знаем теперь о судьбе двух других упомянутых Н. И. Вавиловым лиц. Л. П. Бордаков был приглашен Н. И. Вавиловым на работу в ВИР, где возглавил отдел прядильных растений. А М. П. Авдулова, тоже сотрудника ВИРа, цитолога, Н. И. Вавилов рекомендовал руководству Европейского отделения Рокфеллеровского фонда как претендента на получение стипендии для научной работы.

В июне 1942 г. смертная казнь была заменена Н. И. Вавилову 20-ю годами лишения свободы. Он умер 26 января 1943 г. в Саратовской тюрьме и погребен в общей могиле для заключенных на Воскресенском кладбище. В августе 1955 года Военная коллегия Верховного суда СССР отменила приговор, вынесенный Н. И. Вавилову в 1941 году, и прекратила дело за отсутствием состава преступления.

Непреходящее значение творчества Н. И. Вавилова общепризнанно. Это проявилось и в дни работы XIV Международного генетического конгресса, состоявшегося в Москве в августе 1978 г. Конгресс, проходивший под гуманным девизом «Генетика и благосостояние человечества», завершился пленарной сессией, посвященной вавиловскому наследию в современной генетике. В нынешнем году мировая общественность по решению ЮНЕСКО отмечает 100-летие со дня рождения нашего великого соотечественника.

Публикация и комментарий В. ЕСАКОВА и Е. ЛЕВИНОЙ.

ЛИТЕРАТУРА

Вавилов Н. И. **Избранные труды,** тт. I—V. М.— Л., «Наука», 1959—1965.

Вавилов Н. И. **Пять континентов.** М., «Наука», 1987.

Николай Иванович Вавилов. **Из эпистолярного наследия.** «Научное наследство», том 5 (1911—1928 гг.), М., «Наука», 1980, том 10 (1929—1940 гг.), 1987.

Ревенкова А. И. **Николай Иванович Вавилов. 1887—1943.** М., Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962.

Бахтеев Ф. Х. (Бальдыш Г. М.) **Посев и всходы. Страницы жизни академика Н. И. Вавилова.** М., «Знание», 1983.

Грумм-Гржимайло А. Г. **В поисках растительных ресурсов мира. Некоторые научные итоги путешествий академика Н. И. Вавилова.** Л., «Наука», 1986.

Бойко В. В., Вилексний Е. Р. **Николай Иванович Вавилов. Страницы жизни и деятельности.** М., Агропромиздат, 1987.

Одна из важнейших задач, стоящих сейчас перед нашей страной,— широкое внедрение вычислительной техники в народное хозяйство и научные исследования. Эффективное освоение ЭВМ во всех сферах производства и науки предполагает всеобщую компьютерную грамотность. Этой цели посвящена открывшаяся в нашем журнале в 1985 году «Школа начинающего программиста». Первые ее занятия проводились с владельцами программируемых микрокалькуляторов, затем в «Школе» изучался алгоритмический язык Бейсик, а в этом номере завершается изучение языка Паскаль.

Ближайшие занятия планируется отвести языкам Рапира, Си, Лого. Напоминаем, что лектором в нашей «Школе» может стать всякий, кто сумеет описать какой-либо из этих языков в статье объемом 25 машинописных страниц — дать представление о специфике языка, о методах составления программ на нем.

● СЕМИНАР ПО ИНФОРМАТИКЕ

ШКОЛА НАЧИНАЮЩЕГО ПРОГРАММИСТА

ЗАНЯТИЕ ШЕСТНАДЦАТОЕ, где рассматриваются приемы написания программ на Паскале. Особенно подробно в этой связи разбирается понятие процедуры.

Ведут занятие кандидат технических наук И. М. КОНТОРОВИЧ (Витебск), кандидат физико-математических наук Ю. В. ПОБОЖИЙ, кандидат физико-математических наук Г. В. СЕНИН (Москва).

С чего начинается составление программы, предназначенной для решения какой-либо задачи? С надежного уяснения задачи. На это не надо жалеть времени. Браться за написание программы, не разобравшись до конца, для чего она составляется,— пустая трата сил: все обязательно придется переделывать.

Когда задача понята, можно приступать к разработке плана ее решения — алгоритма. Начать проще всего с того, чтобы на обычном языке, на котором мы думаем и разговариваем, шаг за шагом описать, что требуется сделать для достижения результата.

Поскольку наше мышление устроено так, что в каждый момент времени мы можем держать в поле зрения лишь небольшое число данных, то при разработке алгоритма целесообразно использовать принцип проектирования «сверху вниз». Вот в чем он заключается. В самом начале описываем алгоритм так, чтобы он состоял из немногочисленных и крупных (но не в ущерб ясности!) шагов. Каждый шаг излагаем в виде четкой и краткой (но не в ущерб понимманию!) инструкции. Такая инструкция указывает, ЧТО нужно сделать, но не разъясняет, КАК это должно быть сделано. Прочтав эту запись алгоритма, убеждаемся, что последовательное выполнение всех шагов приведет к правильному решению поставленной задачи. Затем расписываем каждый шаг в виде последовательности более мелких шагов, показывающих более подробно, как должен быть выполнен расписываемый шаг. Снова читаем написанное в поисках возможных ошибок и исправляем их, если они обнаружились. Размельчение каждого шага производится до тех пор, когда получившуюся запись можно изложить на выбранном для составления программы алгоритмическом языке с помощью трех основных конструкций программирования: следование, альтернатива (от самой простой ее разновидности, условного оператора, до наиболее общей, выбора), цикл (разновидности которого — цикл «до», цикл «пока», цикл с параметром). Доказано, что всякий алгоритм можно выразить с помощью перечисленных конструкций. При этом их можно располагать друг за другом или вкладывать друг в друга (например, одна из ветвей альтернативы может представлять собой еще одну альтернативу, внутри одного цикла помещаться другой и т. д.).

Конструкции программирования. Мы предполагаем, что читатель знаком с ними по одному из недавних занятий «Школы начинающего программиста» — десятому (см. «Наука и жизнь», № 11, 1986 г.).

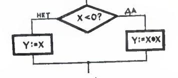
Итак, условный оператор. Пример — фрагмент программы, подсчитывающий число отрицательных элементов массива. Если элемент A [I] меньше нуля, то счетный индекс K увеличивается на единицу.

Запись этой конструкции на Паскале понятна, если знать, что IF значит *если*, а THEN — *тогда:*

IF A[I] < O THEN K : =K + 1;

Напомним, что слова, употребляемые для записи операторов, называются служебными.

Альтернатива. Допустим, если некая величина X меньше нуля, то $Y = X^2$, в противном случае Y = X.



Здесь для записи на Паскале нам понадобится еще одно служебное слово, ELSE — *иначе.*

IF X < O THEN Y: = X * X ELSE Y : = X;

В обоих этих примерах, намеренно простых, вслед за словами THEN и ELSE стоит по одному оператору. Но если бы их было несколько, то всю их цепочку (ее на-

зывают составным оператором) следовало бы заключить в «скобки» BEGIN и END. Заметим, что в Паскале составные операторы оформляются таким образом во всех конструкциях программирования.

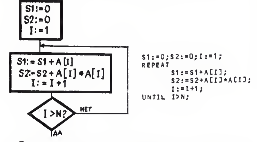
Выбор. Он производится в зависимости от значения некоторого выражения (в приведенном примере состоящего из одной переменной ДЕНЬНЕДЕЛИ). Возможные его значения перечисляются после служебного слова OF. В этом перечне отыскивается то значение, которое в данный момент имеет выражение, и выполняется записанный правее, через двоеточие оператор. Если же такого значения в перечне нет, выполняется оператор, записанный после слова ELSE. Этот последний оператор и вводящее его слово ELSE могут отсутствовать в операторе выбора. Но тогда, если искомого значения в перечне не нашлось, выдается сообщение об ошибке и выполнение программы прекращается.

```
CASE ДЕНЬНЕДЕЛИ OF
   СУББОТА:НАЦЕНКА:=ПЛАТА*0.1;
   ВОСКРЕСЕНЬЕ:НАЦЕНКА:=ПЛАТА*0.2;
   ELSE НАЦЕНКА:=0
   END
```

Если какой-нибудь оператор должен быть выполнен при разных значениях выражения, они записываются слева от этого оператора через запятую. В только что разобранном фрагменте предпоследнюю строчку можно заменить такой:

```
ПОНЕДЕЛЬНИК,ВТОРНИК,СРЕДА,
ЧЕТВЕРГ,ПЯТНИЦА:НАЦЕНКА:=0;
```

Цикл «до». Пусть требуется подсчитать S1 — сумму N элементов массива A[I], а также S2 — сумму их квадратов.




```
S1:=0;S2:=0;I:=1;
REPEAT
        S1:=S1+A[I];
        S2:=S2+A[I]*A[I];
        I:=I+1;
UNTIL I>N;
```

Судя по схеме, суммирование продолжается до тех пор, как I превысит N. Рядом показано, как соответствующий этой схеме фрагмент запишется на Паскале (UNTIL — *до тех пор):*

Цикл «пока». Изменим условия цикла:

```
S1:=0;S2:=0;I:=1;
WHILE I<=N DO
   BEGIN
      S1:=S1+A[I];
      S2:=S2+A[I]*A[I];
      I:=I+1;
   END;
```

```
S1:=0;S2:=0;
FOR I:=1 TO N DO
   BEGIN
      S1:=S1+A[I];
      S2:=S2+A[I]*A[I];
   END;
```

Можно сказать, что теперь суммирование длится, пока I не превышает N. Справа от схемы, вверху — соответствующий фрагмент на Паскале (WHILE — *пока).* Ниже то же самое выражено в виде цикла с параметром — его роль играет переменная I.

Рассмотренные нами конструкции программирования известны во многих языках, так что в их записи на Паскале нет ничего характерного, кроме вида служебных слов. Специфика Паскаля проявляется в некоторых деталях при решении тех задач, для которых этот язык особенно эффективен. Это, например, обработка всевозможных таблиц, картотек, операции с такими структурами, как запись, файл. Скажем, когда в цикле ведется поиск нужного элемента таблицы, то из цикла можно выйти досрочно с помощью оператора EXIT (*выход*; в стандартной версии его, впрочем, нет), как только искомый элемент найден. Другой пример: обработка полей записи. В цепочке операторов, ведущих обработку, можно указывать лишь имя поля, если перед этим написать служебное слово WITH (предлог с), потом имя записи, потом слово DO *(выполнять).*

Такие детали лучше всего усваиваются в ходе практической работы, так что в нашей ознакомительной беседе мы не останавливаемся на них и лишь советуем читателю получше освоить эти «маленькие хитрости», когда дело дойдет до конкретного программирования. Так и язык будет освоен во всем его богатстве, и программы станут получаться более удачными.

Функции. В рассмотренных примерах нам несколько раз требовалось вычислить квадрат некоторой величины — X или A[I]. Всякий раз мы получали результат умножением величины на себя. Можно было для той же цели применить одну из стандартных функций Паскаля — возведение в квадрат.

Вот несколько стандартных функций этого языка (их называют встроенными).

ABS(x)	$\|x\|$
EXP(x)	e^x
EXP10(x)	10^x
SQR(x)	x^2
SQRT(x)	$\sqrt{x}$
LN(x)	$\ln x$
LOG(x)	$\log x$
SIN(x)	$\sin x$
COS(x)	$\cos x$
ARCTAN(x)	$\mathrm{arctg}\, x$
TRUNC(x)	отбрасывание дробной части X
ROUND(X)	округление X

При составлении программы этот список можно пополнять новыми функциями, нестандартными, которые упростят вычисления. В нем, например, отсутствуют ги-

перболические фуикции $shx = (e^x - e^{-x})$ /2 и $chx = (e^x + e^{-x})$ /2. Чтобы пользоааться ими, ие выполняя каждый раз подсчеты по приаедеииым формулам, надо определить обе фуикции а разделе описаний, непосредстаеино перед телом программы. В маиере, принятой в Паскале, обозначим пераую из иих, скажем, так: SHYP(X), а аторую CHYP(X).

При описании функции следует указывать, к какому типу приналежит ее аргумент (зто пишется а скобках) и ее значеиие (пишется дальше, за скобками; для иаших гиперболических фуикций обе эти аеличины — дейстаительные, то есть типа REAL). Начинается описание со слоаа FUNCTION *(функция):*

```
FUNCTION SHYP(X:REAL):REAL;
   BEGIN
      SHYP:=(EXP(X)-EXP(-X))/2;
   END;
FUNCTION CHYP(X:REAL):REAL;
   BEGIN
      CHYP:=(EXP(X)+EXP(-X))/2;
   END;
```

Когда при трансляции программы а ней астретится, скажем, символ SHYP(A), то траислятор перейдет к определению зтой фуикции а разделе описаний и прежде всего проаерит, приилдлежит ли А к типу REAL, который указан в описании для аргумеита функции. (Если не приилдлежит, на экране дисплея появится сообщение об ошибке, и программа выполняться далее не будет.) Над указанным в программе аргуметом А будут совершены те же действия, которые а определении функции, в строках между словами BEGIN и END предписано выполнить с фигурирующим там аргументом X. Затем транслятор вернется к тому месту программы, откуда произошел переход, и вычислеиное значение присвоит выражению SHYP(A).

Отметим, что аргументом любой функции — как стаидартиой, так и нестандартиой — могут служить ие только перемеииые или коистаиты, ио и состааленные из иих выражеиия.

Процедуры. Нестаидартные фуикции — не едииственная возможность, которую Паскаль предоставляет пользоаателю для разработки иоаых операций иад даиными, иаиболее подходящих для решения той или иной задачи. Но чтобы продолжить разгоаор об этом, аернемся к самому началу заиятия, к рассказу о порядке состааления программ.

Мы говорили, что алгоритм сначала целесообразио записать иа естествеином языке а аиде короткой последовательиости крупиых шагоа. Затем каждый шаг будет дробиться на более мелкие шаги и их описаиия будут асе более приближаться к окоичательиой записи иа алгоритмическом языке. Тем самым текст алгоритма будет стаиовиться все более длииным и асе менее поиятиым.

Казалось бы, такая утрата компактиости и ясиости иеизбежна. И тем ие менее а Паскале есть что протиаопостааить ей. Ои позволяет отразить а программе пераоначальиую структуру алгоритма, иеизмельчеиную и потому иаглядиую. Оказыааетсся, переаоду иа Паскаль поддается уже она. Надо лишь каждому из ее блоков дать саое имя, а потом скомпоиовать эти имена с помощью иеобходимых логических саязок.

Чтобы программа «зиала», в чем заключается выполиение каждого блока, соответствующая информация помещается а разделе описаний, непосредстаенно перед телом программы. Здесь после служебного слоаа PROCEDURE пишется имя блока, затем а скобках, через запятую перечисляются перемеииые, необходимые для описаиия его работы, а аыполияющие зту работу операторы располагаются далее между слоаами BEGIN и END.

Такие блоки иазываются процедурами.

Поясним это иа примере квадратного уравнения $ax^2 + ax + c = 0$. Как описыааается его решение а самом общем виде? Вычислить дискримииаит d; если он неотрицателен, вычислить действительные корни x_1 и x_2 по одним формулам, если отрицателен, вычислить комплексные корни x_1 и x_2 по другим формулам. Обозначим процедуру вычисления дискриминанта именем ДИСКРИМИНАНТ, процедуру вычисления действительных корней — КОРНИ Д, комплексных — КОРНИ К. Конечио, прежде чем решать урааиеиие, иадо сообщить машине его козффициеиты, а перед тем, как вводить их с помощью оператора READLN, хорошо бы вывести на экраи дисплея с помощью оператора WRITE запрашивающую эти данные фразу. С учетом асего сказаиного программа запишется коротко и ясио:

```
BEGIN
WRITELN('ВВЕДИТЕ КОЭФФ.УРАВНЕНИЯ A,B,C');
READLN(A,B,C);
ДИСКРИМИНАНТ(A,B,C,D);
IF D>0 THEN КОРНИ_Д(A,B,C,D)
       ELSE КОРНИ_К(A,B,C,D);
WRITELN('X1=',X1,' X2=',X2)
END.
```

Расшифровки процедур надо поместить, как уже говорилось, перед самим телом программы. Например, вычисление дискриминанта будет описываться так:

```
PROCEDURE ДИСКРИМИНАНТ(P,Q,R:REAL;VAR S:REAL);
   BEGIN
      S:=Q*Q-4*P*R;
   END;
```

Как аидим, описаиия процедур и фуикций по своей структуре напоминают текст программы, только после зааершающего слоаа END ставится ие точка, а точка с запятой, да в заголовке дается иекоторая дополнительиая информация в скобках.

О характере и способе записи зтой иифомации поговорим подробиее.

В иашем примере прежде асего бросается а глаза, что и а заголоаке и в описании процедуры переменные обозиачены не так, как в осиоаной программе. Такой прием традиционеи — благодаря ему к одиой и той же процедуре можио обращаться из разиых мест осиоаной программы для обработки разиых перемеиных.

Проследим аиимательиее, как это происходит. Когда а программе астречается обращение к процедуре — а иашем примере

ДИСКРИМИНАНТ (A, B, C, D) — компьютер отыскивает во вводном разделе программы описание процедуры с таким именем — в нашем примере PROCEDURE ДИСКРИМИНАНТ (P, Q, R, S). Далее компьютер проверяет, совпадают ли количество и типы переменных, указанных в обращении к процедуре и в заголовке ее описания. (Если полного совпадения нет, выдается сообщение об ошибке и выполнение программы прекращается.) Затем первой из переменных, перечисленных в заголовке процедуры, присваивается значение, которое в данный момент имеет первая из переменных, указанных в обращении к процедуре. По порядку идет присваивание значений и следующим переменным, то есть P:=A, Q:=B, R:=C, S:=D. С переменными, перечисленными в заголовке процедуры, совершаются все действия, указанные в ее описании между словами BEGIN и END.

Характер взаимодействия между основной программой и процедурами подчеркивается терминологией. Переменные, поименованные в заголовке той или иной процедуры, называются формальными параметрами — ведь они принимают значения лишь при обращении к процедуре. А те, что указываются в обращении, называются фактическими параметрами, поскольку именно их значения передаются параметрам формальным.

В свою очередь, формальные параметры делятся на входные и выходные. Первые играют роль исходных данных при выполнении процедур, вторые — роль результатов. В нашем примере входные параметры — это P, Q, R. Выходной — S.

Различие ролей заметно по тому, что входные параметры ничем не отмечены в заголовке процедуры, а перед выходным стоит служебное слово VAR. Это слово употребляется отнюдь не только ради удобства чтения программы. Когда формальные параметры, не имеющие пометки VAR, принимают свои значения от фактических, то значения фактических сохраняются и после выполнения процедуры. Если же формальный параметр снабжен пометкой VAR, то значение, полученное им в результате выполнения процедуры, присваивается фактическому параметру, указанному в обращении к процедуре,— присваивается независимо от того, какое значение он имел до обращения и имел ли вообще. Дело обстоит так, как если бы с этим фактическим параметром по ходу выполнения процедуры совершались все те же действия, что с соответствующим ему формальным выходным параметром, так что его значение после выполнения процедуры не сохраняется.

Каждый выходной параметр обозначается переменной — ведь выработанное процедурой значение надо чему-то присвоить. По отношению к выходному параметру процедура играет роль оператора присваивания. Что же касается каждого входного параметра, то на месте любого соответствующего ему фактического параметра можно писать произвольное выражение того что и он, типа. Во всяком случае, здесь должно стоять нечто, что обладает определенным значением при обращении к процедуре.

Сказанное позволяет понять те выгоды, которые сулит использование процедур. Если выражаться предельно кратко, процедуры дают возможность разделять ЧТО и КАК.

Когда мы пытаемся вникнуть в суть большой программы, содержащей процедуры, нам важно понять, ЧТО они делают, не заботясь о том, КАК они это делают. Когда же мы подробно анализируем работу программы, нам важно разобраться, КАК выполняются процедуры, оставляя в стороне вопрос, ради ЧЕГО происходят обращения к ним.

Конечно, эти аспекты неразделимы и в принципе дополняют друг друга. Имя процедуры останется пустым звуком, если не объяснить, как она выполняется. С другой стороны, сами по себе процедуры — это деревья из поговорки, за которыми не видно леса.

В то же время оба аспекта в высокой степени независимы. Не играет большой роли, как реализованы процедуры, если вся программа в целом работает так, как было задумано. Возможно, она работает не очень быстро, но правильно. Если же хочется улучшить ее работу, можно заняться совершенствованием процедур, ничего не меняя в самой программе.

Приверженец Бейсика может заметить, что подпрограммы этого языка мало чем отличаются от процедур Паскаля: обе, мол, предназначены для того, чтобы сократить запись программы. В подобном заявлении есть доля истины, но не вся истина. Такой взгляд на процедуры очень узок. Дело рассматривается так, как если бы программа была сначала составлена из стандартных операторов, а затем мы взялись ее сокращать путем выявления повторяющихся участков и вынесения их в подпрограммы (если речь идет о Бейсике) или процедуры (если речь идет о Паскале). При таком подходе обобщение подсказывается уже созданным текстом программы. А создается он в Бейсике и Паскале неодинаковыми путями. Для Бейсика характерен путь «снизу вверх», от стандартных элементарных операторов — сразу к полному тексту программы. Когда составляешь программу на Бейсике, он словно все время хватает тебя за руку: «Нет, ты мне сразу скажи, как ты будешь это делать». Программист вынужден разрываться между абстрактным и конкретным уровнями мышления. Его идеи, существо задачи — только в голове; в тексте программы — неявное отражение этих идей, с трудом просматриваемое сквозь рябь нумерованных строчек из операторов. Для Паскаля же, подчеркнем еще раз, характерен путь «сверху вниз», когда программист, исходя из существа решаемой задачи, вводит в программу необходимые для ее решения новые действия. Паскаль предлагает здравый компромисс между тем, что легко реализовать (набор конкретных «машинных» операторов), и тем, что удобно использовать (перечень по-

нятных для человека процедур). Как правило, удобные поиятия иеоднозначиы или сложиы для реализацни, «машиниые» же плохо отвечают реальным задачам, «не дотягнвают» до них. По аиалогии здесь можно вспомиить о двух методах строительства: из кирпичей и из крупиых блоков. Строить из блоков быстрее, ио возиикает опасность стандартизацнн. Уннкальиое сооруженне из инх не построншь, тут неизбежно придется опускаться до уровня кирпичей. Придерживаясь архнтектурно-строительиых образов, можно сказать, что Паскаль позволяет программисту сначала самому сконструировать блоки, а затем возводнть из ннх задумаиное здаине.

Примеры процедур. Вспомним описанную на прошлом занятии школьную картотеку. Предположим, в иекоторой программе требуется подсчнтывать число мальчиков н девочек в определенном классе. Запишем в программе обращение к соответствующей процедуре — озаглавим ее МАЛЬЧИКИ — ДЕВОЧКИ *. Перед обращением поставнм строчкн, запрашнвающие иазвание класса:

WRITELN ('ВВЕДИТЕ НАЗВАНИЕ КЛАССА — ЦИФРА, БУКВА');
READLN (I, C);

Введенную процедуру опишем так:

```
ROCEDURE МАЛЬЧИКИ_ДЕВОЧКИ
  (VAR S:KAPTOTEKA;VAR M,F:INTEGER);
  (*M,F-ЧИСЛО МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК В ШКОЛЕ S*)
  VAR J:INTEGER;
  BEGIN
    M:=0;F:=0;
    FOR J:=1 TO 40 DO
    (*ПРОСМОТРЕТЬ ВСЕ АНКЕТЫ В КЛАССЕ*)
    WITH S[I,C,J] DO
      IF CT=УЧЕНИК THEN
        IF ПОЛ=ЖЕНСКИЙ THEN F:=F+1
                       ELSE M:=M+1;
  END;
```

Перед иачалом подсчета обоим счетчикам, F н M, присваиваются нулевые значения. В Паскале не действует принцнп умолчання, столь характериый для Бейсика, по которому каждая перемеиная перед первым нспользованнем прнравнивается к нулю.

Оборот WITH... DO позволнл немиого сократить текст процедуры — не упомииать нмя записи при указанни ее поля. Без такого оборота прншлось бы иапнсать:

```
IF S[I,C,J].CT=УЧЕНИК THEN
   IF S[I,C,J].ПОЛ=ЖЕНСКИЙ THEN F:=F+1
                           ELSE M:=M+1;
```

Перемениая S обозначена в заголовке как выходная, хотя по смыслу она является входиой. Но если бы мы обозначили ее как входную, она целиком дублировалась бы прн вызове процедуры, а это было бы неоправданно, еслн учесть огромный размер картотекн,— ведь иам нужиы лишь немиогие даииые из нее. Конечио, обозиачая переменную как выходную, мы позволяем изменять ее при выполиеиии процедуры. Но здесь опасаться измеиеиий не приходится: в нашей процедуре элемеиты картотеки используются лишь в операциях сравнеиия.

Среди перемениых, использованиых при записи процедуры, особое положение заинмает J. Одна лишь она описывается вслед за заголовком процедуры. Другне переменные — S, F, M — очевидно, в таком описаиии ие нуждаются: онн используются в осиовиой программе и, стало быть, описываются во вводиой ее части.

Это замечаиие подсказывает нам, что все данные, встречающиеся в программах на Паскале (как переменные, так и констанrы), можио разбить на две группы.

Одни даиные описываются в основной программе. Их можно использовать в любом ее месте, в том числе при выполненни процедур и вычислеиии нестандартных фуикций, запрограммированных пользователем. Такие данные называются глобальиымн для этой программы.

Другне данные используются лишь в той илн иной коикретной процедуре илн функцнн. Они описываются в ней, и только на время ее выполиения для них отводнтся место в памятн ЭВМ. Ни основной программе, ни другим процедурам и функциям эти данные не доступны. Они называются локальиыми. Это, напрнмер, счетчик J в нашем прнмере.

После выполнения процедуры компьютер «забывает» значения ее локальиых перемениых. Поэтому их можно обозначать темн же именами, что локальные перемеиные других процедур н функций. Могут быть у них «тезки» н в основной программе.

Применение локальных данных способствует достижению той целн, которую преследует использоваиие процедур: экономится память ЭВМ, программа становится более понятиой, так как из нее в процедуры выносятся мелкие деталн.

«Программы = алгоритмы + структуры данных». Обратимся еще раз к школьной картотеке. Ясно, что полезна оиа будет лншь тогда, когда удастся манипулнровать ею, то есть пронзводить различные операцни с содержащнмися в ней данными — напрнмер, аиализировать успеваемость ученнков по различным предметам нлн подсчнтывать средиий возраст учнтелей.

Посмотрнм, насколько отвечает своему назначению наша картотека. Можно лн, например, с ее помощью описать поступление иового ученика в какой-то класс? Нет — хотя бы потому, что в нашей картотеке ие отражено количество учеников в каждом классе.

Исправнть этот недостаток можно, введя дополннтельную запись — обозначнм ее КЛАСС, а колнчество учеников выразнм в ней переменной КОЛВО. В разделе опнсания нашей программы вслед за опнсанием типа АНКЕТА (см. «Наука и жизнь», № 9, 1987 г., стр. 87) иапншем:

```
КЛАСС=RECORD
   КОЛВО:INTEGER;
   COCTAB:ARRAY[1..40]OF АНКЕТА;
   END;
КАРТОТЕКА=RECORD
   УЧЕНИКИ:ARRAY[1..10,'А'..'Д']OF КЛАСС;
   ПЕДАГОГИ:КЛАСС
   END;
VAR ШКОЛА123:КАРТОТЕКА;
```

* Внимательный чнтатель отметнт, что в заголовке процедуры употреблена «запрещенная» (см. предыдущее занятне) буква Ч. Это сделано лнщь радн выразительностн.

После этого нетрудно запрограммнровать процедуру прнема новичка в класс:

```
PROCEDURE NOBИЧOK(VAR K:KЛACC;VAR A:AHKETA);
  BEGIN
     WITH K DO
        IF KOЛBO>=40 THEN
        (*ЗAECЬ CЛEAУЮT OПEPATOPЫ OБPAБOTKИ OШИБKИ -
          ПPEBЫШEHO AOПУCTИMOE ЧИCЛO УЧEHИKOB B KЛACCE*)
           ELSE BEGIN
             KOЛBO:=KOЛBO+1;
             COCTAB[KOЛBO]:=A;
        END (*IF*);
 END (*HOBИЧOK*);
```

Разобранный прнмер говорнт о том, что процедуры и тнпы данных, нспользуемые в программе, следует разрабатывать н опнсывать в тесной взаимосвязи. Иначе программисту грозит тупиковая ситуация: плохо продумаиная структура данных будет требовать переделкн с появлением новых процедур; это, в свою очередь, повлечет необходимость перепнсывать ранее созданные процедуры, затем снова пересматрнвать структуру данных, к тому же возникающие переделки надо будет согласовывать друг с другом... Все это нензбежно порождает трудно нсправимые ошнбкн.

Параллельиую разработку, взаимное согласование процедур н тнпов даиных в Паскале удается осуществлять последовательно н систематнчески, создавая программы «сверху внна», постепенно переходя от общей постаиовкн задачн к рассмотренню подзадач. Такая стратегия охватывает как алгоритм, лежащий в основе разрабатываемой программы, так н структуру используемых в ней данных, то есть обе важнейшне стороны программнрования.

Вспомнинм емкую формулу Н. Внрта, создателя языка Паскаль: «Программы = = алгоритмы + структуры данных». Эта концепция лежит в основе Паскаля.

Ввод и вывод данных. До снх пор мы подробно говорнлн о процедурах, которые разрабатывает и описывает программист. Из-за этого их иногда иазывают нестандартными. Есть в Паскале н стандартные процедуры. Наиболее употребнтельные нз ннх уже знакомы нам. Процедуры WRITE н WRITELN выводят данные на экран днсплея. Процедуры READ н READLN используются для ввода данных в оперативную память ЭВМ с пульта днсплея. Их, конечно, можно называть н операторамн, как мы уже делали. Но, говоря строго, онн представляют собою процедуры. Об этом можно догадаться по тому, что вслед за нх именами в программе ставятся скобки.

Различие между процедурамн WRITE и WRITELN невелнко. Если вывод на экран производится с помощью первой, то курсор остается в той же строке, что и последний нз выведенных снмволов, справа от него. После нспользования процедуры WRITELN курсор перемещается в крайнюю левую позицию следующей строкн. В скобках может стоять лнбо текст, ограннченный апострофамн (иа экраи он выводится без инх), либо выражение (выводится его значение), либо логическое соотношение между переменными (если оно верно, на экране появится сообщение TRUE, то есть *истина*, или неверно — FALSE, *ложь*). Можио записать в скобках несколько данных, разделяя нх запятымн.

Например, в программе вычислено значение суммы 13 слагаемых, равное 127.85, н на экран надо вывести сообщение о количестве слагаемых (выражающую его целочисленную переменную обозначим уже употреблявшейся однажды аббревиатурой КОЛВО) и величние суммы (так ее и обозначим: СУММА). Соответствующий фрагмент программы может выглядеть так:

WRITELN ('КОЛИЧЕСТВО СЛАГАЕМЫХ =', КОЛВО);

WRITELN ('СУММА =', СУММА);

После его выполнения на экране возникнут две строки:

КОЛИЧЕСТВО СЛАГАЕМЫХ = 13

СУММА=0.12785E+03.

Второе число выведено в экспоненциальной форме: слева от буквы Е — мантисса, справа — порядок; в привычную форму это переводится так: $0.12785 \cdot 10^3 = 127{,}85$.

Чтобы выводимая информация выглядела более выразительно, в скобках можно приписывать к ией через двоеточие дополнительные указаиия. Например: WRITELN ('КОЛИЧЕСТВО СЛАГАЕМЫХ =', КОЛВО : 3). Значение целочисленной переменной КОЛВО при этом будет размещено на поле из трех позиций н сдвинуто к правому краю этого поля. Если указанного места не хватит, то под изображение переменной будет отведено наименьшее достаточное число позиций.

Если же написано WRITELN ('СУММА =', СУММА: 18 : 3), то под переменную СУММА, включая десятичную точку, будет отведено 18 позиций, а под дробную его часть — три. На экране появится:

КОЛИЧЕСТВО СЛАГАЕМЫХ = 13

СУММА =127.850

Теперь о вводе информации. Он требует осмотрительности.

Если вводимый элемент данных принадлежит к типу INTEGER, то сначала можно ввести несколько пробелов, а затем набрать цифры. Машина будет воспринимать нх до тех пор, пока не будет нажата какая-нибудь нецифровая клавиша. Образованное набранными цифрами значение н присваивается переменной. Если первый нз вводимых символов — не пробел н не цифра, то машина выдаст сообщение об ошибке.

Элемент данных типа REAL (то есть действительное число) можно вводить либо в наиболее привычной форме, где дробная часть отделена от целой точкой, либо в экспоненциальной форме, например: 0.12785E+03.

Если элемент данных относится к типу CHAR, то первый же нз введенных символов станет значением этого элемента. Когда желательно ввести строку символов н сделать ее значением какой-то переменной, следует еще в разделе описания причислить эту переменную к типу ARRAY OF CHAR (массив символов).

После использования процедуры READLN курсор переводится на новую строку, а если используется процедура READ — не переводится.

В программах, которые мы рассматрива-

лн в качестве прнмеров, строке READLN всегда предшествовала строчка WRITE нлн WRITELN: перед вводом ннформацин на экране дисплея появлялся соответствующнй запрос. Этого полезного правнла мы советуем придерживаться всегда в целях удобства работы с программой.

Пусть, например, необходнмо ввестн значение переменной ИНТЕРВАЛ, равное 0.2. Ввод оформляем в программе так:

WRITE ('ВВЕДИТЕ ДЛИНУ ИНТЕРВАЛА. ИНТЕРВАЛ =');

READLN (ИНТЕРВАЛ);

На экране возникнет строка:

ВВЕДИТЕ ДЛИНУ ИНТЕРВАЛА. ИНТЕРВАЛ = **0.2**.

Здесь жнрно выделены символы, введенные с пульта. После ввода нужно нажать клавишу ВК — и тогда набранное значение будет присвоено переменной ИНТЕРВАЛ.

Нажатием той же клавиши заканчивается ввод каждого элемента даниых — стоят ли онн в скобках поодиночке или разделяются запятой.

Если в программе предполагается ввод данных, то после ее нменн в скобках, согласно класснческой версни Паскаля, надо написать слово INPUT, если предполагается вывод — OUTPUT, если то н другое — оба слова через запятую. Забегая вперед, скажем, что если в программе будут использоваться какие-то файлы, то их имена тоже указываются в скобках через запятую.

Другне стандартные процедуры относятся к работе с файлами, к рассказу о которых мы переходим.

Файлы. Любая программа предназначеиа для обработки исходных данных. Эти данные можно ввести в оперативную память ЭВМ, напрнмер с клавиатуры. Так оно и происходило во всех разбнравшихся нами до сих пор примерах. Однако часто бывает необходимо подготовнть нсходные данные заранее и запнсать нх во внешнюю память с тем, чтобы вводить в оперативную память прн решенни задачн. Нередко нх требуется хранить подолгу н использовать время от временн, причем в различных программах, нли порцнями, поскольку общее нх колнчество может превышать объем оперативной памятн.

Подобным потребностям отвечает понятие файла (от слова FILE — *картотека).* Под этнм термином понимается упорядоченный набор данных, а также способ его органнзацнн, хранения и доступа к нему.

Элементом любого файла в Паскале является переменная файлового типа — мнимальный логнчески завершенный набор данных определенной и одинаковой структуры (от файла к файлу она, разумеется, может меняться). Элементы файла могут прннадлежать к одному из четырех стандартных типов (INTEGER, REAL, CHAR, BOOLEAN), к любому созданному на их основе перечислимому типу, могут быть запнсями.

Прежде чем создавать файл, надо решить, к какому типу будут относнться его элементы, и, если надо, опнсать этот тнп. Напрнмер: TYPE ЭЛЕМЕНТ = (1.. 114). Прежде чем нспользовать файл, его нужно объявить в программе. Скажем, так:

VAR ДАННЫЕ: FILE OF ЭЛЕМЕНТ;

Опнсывать число компонент, которые могут содержаться в файле, не требуется. И в этом состоит одно из достоинств нового понятия. Все встречавшиеся нам ранее структуры данных былн конечными, чнсло их компонент н размер компонент заранее известны. Все это, конечно, облегчало работу с ннми. На практике, однако, часто бывает удобно оперировать с потенцнально бесконечными структурами. Нанболее простой из структур подобного вида является последовательность. На ндее последовательности н основывается понятне файла. Поясняя его, будем обозначать всю последовательность компонент файла символом F, его отдельную компоненту — К, тнп, к которой она относнтся,— Т.

Для работы с файлами, как уже отмечалось, в Паскале существует несколько стандартных процедур.

Построение пустой последовательности: REWRITE (F). Текущее содержимое F пропадает. В ней теперь нет нн одного элемента н она состонт только нз особого знака — признака конца. С этого начинается создание новой последовательностн.

Удлннение последовательности: WRITE (F, K). Элемент К типа Т добавляется к последовательностн F, становнтся последней ее компонентой.

Начало просмотра: RESET (F). Переход в начало последовательности, на первый ее элемент.

Просмотр очередного элемента: READ (F, K). Переменной К тнпа Т прнсваивается то значение, которое нмеет просматрнваемый элемент последовательностн F, и вслед за этим «в поле зрення» программы оказывается следующий по порядку элемент последовательностн.

Как видим, в любой момент временн программе доступна лншь одна компонента файла. Ее значение, например, можно присвоить какой-то переменной. Так содержимое внешней памятн вовлекается в выполненне программы.

Уже нз этого краткого опнсання можно уяснить характерные черты файлов, которые позволяют рассматривать нх как особый тнп данных н эффективно нспользовать их сообразно с нх особенностямн прн составленин и выполнеинн программ.

Здесь мы не говорим об этом. Да н в сказанном упомянули лншь одну разновидность файлов, ничего не сказав, например, о файлах текстовых, хранящнх, в частности, тексты программ,— нх ведь тоже целесообразно не иабнрать на клавиатуре, а загружать в оперативную память нз памяти внешней. Ничего не рассказываем мы о средствах Паскаля, позволяющих собнрать программы нз готовых модулей.

Рамкн журнальной публикацнн узкн. За ними осталнсь вопросы, связанные с конкретной работой по конкретным программам. Надеемся, что они будут затронуты в дальнейшем, когда вслед за теоретическнм курсом языка в «Школе начинающего программиста» настанет пора практнческих упражнений — нх роль должны сыграть заметки в разделе «Человек н компьютер».





СТРАНА СЕГОДНЯ
Время перестройки

Среди человеческих качеств, приобретающих особое значение в наше время, едва ли не самой первой должна быть названа активность, активная жизненная позиция. Конечно же, проще прожить, поглядывая наверх, безропотно и бездумно выполняя начальственные указания, не пытаясь что-либо улучшить, предложить нечто новое, взяв на себя ответственность за него. Но много ли попадет при этом в общий котел, из которого каждому хочется получить побольше? С вниманием присматриваемся мы сегодня к тем, кто сумел поднять заинтересованность людей в результатах труда, повысить его эффективность — источник нашего благосостояния и благополучия. Но, присматриваясь к успехам других, нужно думать о том, что ты можешь и должен сделать сам. Перестройка требует от каждого — думай и ищи. Перестройка требует — действуй.


Фото В. Ахломова.



ПРОФЕССОР С. Н. ФЕДОРОВ: «НУЖНО СДЕЛАТЬ ТАК, ЧТОБЫ ЧЕЛОВЕКУ СТЫДНО БЫЛО РАБОТАТЬ ПЛОХО»

Нет человека, которому не была бы близка эта важная задача перестройки — насытить рынок товарами и услугами, ликвидировать дефицит. В магазинах должно быть столько, сколько нужно людям, высококачественных продуктов питания, обуви, одежды, бытовых приборов и машин, не должно быть проблем с приобретением путевки, с ремонтом автомобиля или телевизора, не должно быть очередей в поликлинику или записи на мебельный гарнитур, каждая семья должна жить в отдельной квартире. В этом нет ничего нереального, наши люди не менее трудолюбивы, не менее изобретательны и талантливы, чем те, кто живет и работает в странах с более высоким, чем у нас, стандартом жизни.

Задачи устранения дефицита в общем виде ставились не раз, и наше общество так или иначе к их решению продвигалось, иногда энергично и быстро, как, например, в жилищном строительстве, а иногда недопустимо медленно, при высокой активности лишь в разговорном жанре. Сегодня перестройка на глазах у всех, без анонсов и авансов вводит в действие механизмы, которые могут повсеместно изменить дело к лучшему, изменить радикально и быстро. И есть уже конкретные результаты, конкретные примеры, демонстрирующие главную особенность этих механизмов: управление экономикой не противоестественными для нее приказом, нажимом, запретом, а ее собственными, экономическими рычагами. Интервью на эту тему можно было попросить у людей разных профессий — животновода, строителя, транспортника, земледельца. Мы же выбрали врача, первое интервью с которым журнал опубликовал 26 лет назад («Наука и жизнь» № 8, 1961 г.), а конкретно обратились к человеку, у которого есть не только пожелания и предложения, не только глубокое понимание существа дела, но есть и прекрасный реальный результат. О путях к избавлению от острого дефицита, к доступности важного вида медицинской помощи рассказывает Герой Социалистического Труда, член-корреспондент Академии медицинских наук С. Н. ФЕДОРОВ, генеральный директор межотраслевого научно-технического комплекса «Микрохирургия глаза».

— В последнее время, Святослав Николаевич, много пишут о высокой зарплате в клиниках вашего комплекса, о том, что врачи у вас, в том числе хирурги, работают значительно эффективнее, чем в других местах. Для чего нужна эта более высокая производительность врачебного труда? Для того, чтобы ускорить помощь больному? Или чтобы сократить число врачей?

— Имеются в виду обе задачи, но сегодня в основном актуальна первая. К сожалению, у очень многих людей, особенно в пожилом возрасте, появляется необходимость в хирургическом лечении глаз. Главным образом хирург оказывает помощь больным с катарактой, глаукомой, отслоением сетчатки, все больше людей обращается к нам за лечением близорукости, а сейчас уже и дальнозоркости. Подсчитано, что из каждого миллиона жителей офтальмологам ежегодно приходится оперировать примерно 4 тысячи человек. То есть в таком городе, как Москва, нужно сделать 30—40 тысяч офтальмологических операций в год, а во всей стране — свыше миллиона. В то же время реальные возможности наших глазных клиник и больниц оказались, мягко говоря, значительно более скромными. И из-за этого возникает, если можно так сказать, дефицит медицинской помощи. Дефицит милосердия. Больным приходится годами ждать своей очереди на операцию, а многие вынуждены просто отказаться от лечения, мириться со своей бедой. Не буду пока вдаваться в детали, назову итоговую цифру: в Институте микрохирургии глаза эффективность работы хирургических бригад за несколько лет увеличилась в 6 раз, теперь мы оперируем в среднем 200—250 человек в день, в прошлом году прооперировали 27 тысяч больных, в этом — 41 тысячу. Думаю, что очень скоро наши глазные отделения, на долю которых приходится меньше третьей части московских офтальмологических коек, смогут полностью удовлетворить город радикальной хирургической помощью.

— Здесь напрашивается сразу несколько вопросов. Прежде всего о качестве лечения — не снижается ли оно из-за того, что все происходит быстрее?

— Качество медицинской помощи ни при каких обстоятельствах не может приноситься в жертву. Оно всегда должно быть максимально возможным, должно быть целью номер один, за ним здоровье и сама жизнь человека. Наше понимание этой позиции проиллюстрирую цифрами: незначительные отклонения от идеального послеоперационного периода обычно составляют 15—20 процентов, у нас они снижены до 4—5 процентов; послеоперационные осложнения, на долю которых приходится 4 процента, у нас не превышают одного процента. Хочется добавить, что качество в медицине прямо переходит в количество: хорошо, качественно вылечить — это значит не держать человека в больнице и на освободившейся койке вылечить других нуждающихся. И еще вот что: повышение эффективности у нас связано совсем не с тем, что хирург работает быстро, спешит — быстрее делает надрез, накладывает швы и т. п. Наш врач работает качественнее и поэтому эффективнее, делает больше операций за свой рабочий день главным образом потому, что лучше организована его работа, ликви-

рованы бессмысленные потери времени, хаос, улучшена подготовка к операции, доведено до совершенства все ее обслуживание. Актом наивысшего рационализма у нас стал операционный конвейер, о котором уже рассказывал ваш журнал (см. «Наука и жизнь» № 11, 1986 г.— Прим. ред.): вся офтальмологическая операция разделена на 5 этапов, и их последовательно, один за другим, выполняют несколько хирургов, каждый с предельной четкостью, без потери времени на смену инструмента, на переход от одного дела к другому. Эту технологию охотно покупают у нас зарубежные клиники.

— Каким же образом удалось все это сделать? Наверное, не только у вас было стремление работать эффективнее и лучше?

— Ничего сверхъестественного, недоступного другим мы не сделали, все укладывается в классическую формулу — усиление моральных и материальных стимулов. Думается, что во многих медицинских учреждениях гласность, открытость, честность в оценке результатов труда не вообще, не выборочно, а каждого конкретного человека могут дать ощутимый эффект. Без озлобления, без жестокости, но честно и открыто плохое должно быть названо плохим. Нужно, чтобы человеку было стыдно работать плохо. Стыд — это не отвлеченная нравственная категория, это важнейший регулирующий фактор, придуманный задолго до нас и, к сожалению, часто бездействующий: уже привычными стали такие, если вдуматься, чрезвычайные оценки, как «потеряли стыд», «у них стыда нет».

Другой регулятор, результативный и безотказный,— это рубль, а конкретно — справедливая оплата, учитывающая активность человека, его добросовестность, изобретательность, а в итоге учитывающая конечный результат — что, сколько и как он сделал.

Наконец, главное — бригадный подряд, уже давно доказавший свои достоинства. Я, кстати, начал думать о нем еще лет пятнадцать назад, когда прочитал очерк Анатолия Аграновского о бригаде московского строителя Николая Злобина. Полагаю, кстати, что еще во многих сферах не пришли к бригадному подряду только потому, что не оценили его огромные возможности. В хирургии бригаду не нужно было придумывать, она там существовала всегда: оперирующий хирург, ассистенты, операционные сестры, анестезиологи, технический персонал. В этот коллектив включили и тех, кто обслуживает больного до и после операции, отдали бригаде многое из того, чем безуспешно пытались управлять сверху, поставили ее заработок в прямую зависимость от количества и качества сделанного. И сразу же великолепно заработали механизмы саморегулирования: люди сами взялись за устранение потерь времени, беспорядка, несогласованности, мгновенно реагировали на любое полезное новшество, разумно ограничили число работающих — оказалось, что вместо девяти человек прекрасно управляются семеро. Наконец, из бригады пришлось уйти тому, кто не умеет или тем более не хочет работать в нужном стиле.

— Вы говорили, что в дальнейшем повышение эффективности врачебного труда может привести к уменьшению потребности во врачах...

— А разве это плохо? Разве у нас мала потребность в людях в других сферах? Да и кому нужны солдаты без оружия, без своего участка фронта, не имеющие или не желающие воевать? Речь не идет о том, что останутся без работы квалифицированные медики, а о том, что со временем можно будет улучшить подготовку и сократить выпуск врачей.

— Намного?

— Я лично думаю, что, может быть, даже наполовину. Хотя точные количественные прогнозы делать трудно, тем более что нам, видимо, предстоит изменение структуры всего местного медицинского обслуживания,— главной действующей силой здесь станет семейный врач.

— Как вы себе представляете его функции?

— Семейный врач, как и семейный адвокат, который нам столь же необходим, должен досконально знать своего пациента, представлять и защищать его интересы, руководить всеми его действиями в сфере своей компетенции. Он занимается вашим профилактическим обследованием, вникает в его результаты, предварительно договорившись, посылает на консультацию в кардиологический или иной специализированный центр, следит за вашим лечением в больнице. Одним словом, он защитник вашего здоровья, он должен оберегать вас от болезней и, что не менее важно, от неквалифицированной медицинской помощи. Так же, как адвокат — от ваших собственных правовых ошибок, от произвола и беззакония.

— Возвращаясь к нашей основной теме, хочется спросить о том, как повлиял бригадный подряд на жизнь самих ваших сотрудников. Какая, в частности, у них зарплата?

— Я уже многократно называл цифры — врач у нас получает около 600—700 рублей, медсестра — 400—450, санитарка — 170—190. Я, правда, неудачно применил слово «получает» — это деньги не полученные «за так», просто за присутствие на работе, как часто бывает. Это деньги честно заработанные, и тот, кто нас финансирует, прежде всего государство, получает большую дополнительную выгоду от нашей более высокой зарплаты. За каждого больного, которого мы вылечили, МНТК получает от государства 214 рублей, на 40—100 рублей меньше, чем другие клиники. Сделав около 40 тысяч операций в год, мы сэкономим стране около 2 миллионов рублей. Только в прошлом году у нас на счету был миллион из сбереженных средств. Я уже не говорю о моральном аспекте, о том, что больным оказывают медицинскую помощь значительно быстрее, чем раньше: время ожидания срочной операции теперь

измеряется днями, а не неделями, а плановой операции — месяцами, а не годами.

— А как был израсходован сэкономленный вами в прошлом году миллион?

— Четверть суммы мы направили на прямое материальное поощрение сотрудников, примерно треть — на общие социальные нужды, в частности мы строим базы отдыха, несколько больше трети тратится на развитие самого института — строительство, приобретение аппаратуры. Было улучшено питание больных — вместо одного рубля на него идет полтора.

— Не приводит ли значительное различие в заработке к расслоению коллектива? К недовольству?

— Здесь есть проверенные, надежные средства — гласность и справедливость. Сколько заработала бригада, столько и получила. Что-то упустила — потеряла в заработке. У нас введены, конечно, определенные джентльменские ограничения, или, как мы ее называем, шкала социальной справедливости: за единицу отсчета принят заработок санитарки, и решено, что директор института не может получать больше чем 4,5 ее оклада, его заместители — не более 4, оперирующий хирург — 3,5, медсестры — 2. Нормы приняты для всех, они не вызвали каких-либо возражений. Видимо, народ считает, что эта шкала действительно социально справедлива, что она отражает реальный вклад а общее дело, меру ответственности, затраты на квалификацию, напряжение и нагрузку, которая достается каждому.

— А как материально стимулируется труд сотрудников, которые не входят в бригады?

— Таких нет, весь коллектив разделен на бригады, и каждая получает свою часть от дохода, поступившего по каналам хозрасчета. Все при условии эффективного участия в общем деле получают свою часть из фонда материального поощрения. И каждому известно, сколько. В частности, если все идет нормально, то административному аппарату передается 3 процента общей суммы заработанных денег, службе эксплуатации — 16, библиотеке — 2,5 процента и т. д. Конкретные цифры могут быть пересмотрены, если коллектив обнаружит в них нарушение социальной справедливости. Бригады да и все окружающие в деталях проинформированы о финансовой стороне дела. Все у нас знают, что на каждую операцию институту выделяется 214 рублей, что из них на зарплату приходится 39 процентов, то есть 83 рубля, и 42 рубля получит бригада, 30 — обслуживающий и 11 — вспомогательный персонал. Все это оговорено в соглашении, которое каждая бригада заключает с администрацией.

— Не деформирует ли самого человека такая система жесткого материального поощрения? Не становится ли он мелочным, меркантильным? Не получается ли так, что чувство общественного долга, доброта, благородство, широта и другие первейшие человеческие качества подавляются у него желанием побольше заработать?

— Мы сами много думали об этом, когда начинали, но сейчас убедились, что беспокоились напрасно. Видимо, идейная основа нашего общества, его идеалы, ценности, история и культура, то, что открывается буквально со школьной скамьи, имеет для советского человека главную притягательную силу, всегда оказывается стержнем нашего отношения к жизни, к окружающему миру. Мои многочисленные конкретные наблюдения показывают, что материальная заинтересованность в производительном труде, справедливое распределение благ только укрепляют эту позицию. Во всяком случае, когда видишь, с каким радостным лицом врач идет на работу, как медицинская сестра сама задерживается, чтобы довести до идеала свое хозяйство, как нянечка уже не покрикивает на больного за плохо вытертую у входа обувь, а со словами «Ничего страшного... Не беспокойтесь...» тут же подтирает небольшую лужицу, то думаешь, что все это пришло к людям прежде всего вместе с осознанием себя как участника настоящего, эффективного, красивого дела. И с уверенностью, что твое участие в этом деле подтверждено и по-честному отмечено при распределении благ. Образно говоря, неотвратимость награждения должна быть намного выше неотвратимости наказания.

Хочу добавить, что резкий подъем результативности нашей работы в самом прямом смысле слова воодушевил людей, произошел скачок активности во всех сферах, в том числе в творчестве,— люди ищут, думают, изобретают, предлагают. Когда досрочно мы закрываем план государственных ассигнований, то сам институт ищет и находит «заказчиков» — большие предприятия, колхозы, шахты. В самом институте создаются новые инструменты, методы лечения. Немалый доход мы ежегодно получаем за проданную — в том числе и за рубеж — продукцию, в основном это инструменты и методики.

— Полученный вами скачок в эффективности труда позволит удовлетворить потребности москвичей. Но ведь нужду испытывает большая страна...

— И даже большая часть мира... Решением правительства наш опыт будет использован в широких масштабах, причем не в виде пожеланий и рекомендаций, а в созданной уже конкретной структуре с конкретными планами — в межотраслевом научно-техническом комплексе, МНТК «Микрохирургия глаза», который развивается на базе нашего института. Уже завершается строительство первых его филиалов — центров микрохирургии в Ленинграде, Чебоксарах и Краснодаре, им будут «на ходу» переданы все наши технологии, инструмент, организационные принципы. Будут построены такие же центры в Свердловске, Новосибирске, Иркутске, Хабаровске, Волгограде, Калуге, Тамбове, Оренбурге. И в итоге уже в следующей пятилетке весь этот могучий комплекс будет выполнять триста тысяч операций в год, в основ

ном удовлетворив потребности Российской Федерации. А еще у нас есть проект самолета ИЛ-86 (именно проект, с чертежами и расчетами), оборудованного под большую хирургическую клинику. Будем летать в районы, остро нуждающиеся в помощи, проведем там большое число операций, а затем — в другой район, где есть дефицит медицинской помощи. Недавно в Москве и Ленинграде можно было увидеть, как работает такая летающая клиника, прибывшая к нам из США. Думаю, что если бы не ужасная проволочка с реализацией нашего проекта, то мы бы раньше прилетели к ним с такой благородной миссией.

— Как в сравнении с мировой практикой смотрятся ваши масштабы, в частности, создающийся комплекс на триста тысяч операций?

— Не только он, но даже наши 30—40 тысяч операций в год, то есть 200—250 операций ежедневно, представляются крупным достижением индустрии здоровья. Самая большая нью-йоркская клиника в Бруклине за год делает около 9 тысяч операций. И расходуется на каждую операцию примерно 1250 долларов вместо наших 214 рублей, хотя в медицинском плане результат одинаков. Частные клиники за рубежом делают лишь несколько операций в день, значительно меньше тысячи за год. Мы смотрим на них, как золотопромышленник, вооруженный драгами и обогатительными фабриками, на кустаря-золотоискателя с его лотком.

— Можно ли использовать ваш конкретный опыт коллективного подряда в других областях медицины? И вообще в других сферах трудовой деятельности?

— Конечно, можно. Мы, я уже говорил, сами вдохновились опытом людей несколько иной специальности — строителей, в частности, опытом Злобина и Травкина. Коллективный подряд — метод универсальный. Во многих областях он позволяет при тех же затратах человеческих сил и времени работать лучше и делать больше. А главное, получать радость от своей работы, так как она оценивается по справедливости. Думается, многим еще предстоит открыть для себя достоинства коллективного подряда. Нужно только в каждом конкретном случае тщательно все продумать, четко организовать. Надо верить в наших замечательных людей, не забывать о четырех их главных качествах: люди честны, трудолюбивы, умны и талантливы. Только при этом подходе коллективный подряд может успешно работать. И еще вот что: не нужно бояться!

НАУКА И ЖИЗНЬ
ХРОНИКА



КОНГРЕСС ДИРЕКТОРОВ ПЛАНЕТАРИЕВ

В сентябре в Москве проходил IX Международный конгресс директоров планетариев. В конгрессе, организованном Правлением Всесоюзного общества «Знание», приняли участие директора крупнейших планетариев из 30 стран мира, представители зарубежных фирм, руководители астрономических обсерваторий и обществ.

Сессия конгресса продолжалась семь дней. На рабочих заседаниях обсуждались проблемы популяризации науки, преподавания астрономии, новая техника, в том числе компьютеры и лазеры, которую можно использовать в работе планетариев. В Звездном зале Московского планетария для участников конгресса проходили лекции и программы.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 10, 1987 г.)

По горизонтали. 8. Желна (птица семейства дятлов). 9. Лобан (рыба семейства кефалей). 10. Муштабель (легкая деревянная палочка с шариком на конце, которая служит живописцу опорой для правой руки при выполнении мелких деталей картины). 11. РАПП (Российская ассоциация пролетарских писателей, некоторые руководители которой названы). 13. Антанта (империалистический блок Великобритании, Франции и царской России, оформившийся в результате перечисленных соглашений). 14. Игин (советский график, автор представленного шаржа на И. Андроникова). 18. Шпиндель (вращающийся вал токарного станка с устройством для закрепления заготовок). 19. Гризайль (вид декоративной живописи, выполняемой в разных оттенках одного цвета и применяемой в основном для имитации скульптурного рельефа). 20. Дранка (тонкие деревянные пластинки для обрешетки стен под штукатурку). 21. Парсек (применяемая в астрономии единица длины, значение которой приведено). 24. Катилина (римский претор, пытавшийся захватить власть в Древнем Риме в 66—63 гг. до н. э.; процитированная направленная против него речь Цицерона). 25. Петухова (персонаж процитированного романа И. Ильфа и Е. Петрова «Двенадцать стульев»). 27. Уран (92-й элемент Периодической системы элементов Д. Менделеева). 29. Пиренеи (горная система, карта которой представлена). 30. Золь (жидкая коллоидная система). 34. Серпантин (участок извилистой горной дороги). 35. Дидро (французский философ и писатель, автор процитированного трактата «Мысли об объяснении природы»). 36. Непер (шотландский математик, изобретший логарифмы и предложивший их название).

По вертикали. 1. Рейка (деревянный брус с делениями, применяемый при нивелировании и топографической съемке). 2. Лама (буддийский монах). 3. Кошениль (название насекомых подотряда кокцид, из самок которых добывают кармин). 4. Тракай (город в Литовской ССР, где расположен изображенный на снимке замок). 5. Апертура (угол между крайними лучами конического светового пучка, входящего в оптическую систему). 6. Илья (имя Обломова, персонажа процитированного романа русского писателя И. Гончарова «Обломов»). 7. Капри (остров в Средиземном море, где сделан приведенный снимок М. Горького). 12. Прибаутка (забавная рифмованная поговорка, вставляемая в речь). 15. Гейнсборо (английский художник, автор картины «Портрет Р. Эндрюса с женой», фрагмент которой приведен). 16. Эдикула (ниша, где помещается статуя божества). 17. Азнавур (французский поэт и певец). 22. Антифриз (жидкость, не замерзающая при температурах ниже 0°С и применяемая в таких условиях для охлаждения двигателей). 23. Дегейтер (французский композитор, автор музыки пролетарского гимна «Интернационал»). 26. Гепард (млекопитающее семейства кошачьих). 28. Разин (предводитель Крестьянской войны в России в 1670—1671 гг.). 31. Лафет (станок, на котором закрепляется ствол артиллерийского орудия). 32. Осот (многолетняя трава семейства сложноцветных). 33. Анна (разменная монета, существовавшая в Индии до 1957 года и в Пакистане до 1961 года).

Первыми правильные ответы на кроссворд с фрагментами в № 7, 1987 г. прислали читательницы **М. Сорокина** из Махачкалы, **Н. Соловьева** из Клайпеды и **В. Шевцова** из Гатчины. Быстро справились с решением **В. Логинов** из Северодонецка, **П. Пантелеев** из Томска, **В. Веденеев** из Севастополя и **В. Рубаник** из г. Дрогобыч (Львовская обл.), **М. Игнатьев** из г. Когалым (Тюменская обл.) **Н.** и **Ю. Карцины** из Волгограда, **В. Максимов** из Вязьмы и киевляне **В. Шабунин** и **В. Кравцевич**. Как обычно, верные ответы пришли от рижанина **А. Рязанцева** и **М. Шульц** из Ленинграда.

ВОСЕМЬ ЦИФР

(№ 6, 1987 г.)

Задача под таким названием понравилась нашим читателям. Хотя автор задачи А. Кругляк утверждал, что она имеет единственное решение, многие читатели получили еще два верных ответа. Первыми ответы на задачу прислали О. Чудакова из Днепропетровска (ей удалось решить задачу логическими рассуждениями) и А. Васильев и В. Алеев из Москвы (они составили программу для компьютера). Приводим все три ответа.

$$1067_8 \times 3_8 = 3245_8$$
$$1265_8 \times 3_8 = 4037_8$$
$$2453_8 \times 3_8 = 7601_8$$



ПРОДОЛЖАЕМ ЗАКАЛЯТЬСЯ

А. КОЛГУШКИН, председатель Всесоюзного клуба закаливания и зимнего плавания.

КОГДА ОБЪЕДИНЯЮТСЯ ЕДИНОМЫШЛЕННИКИ

Решиться на закаливание с помощью ветров, дождей, морозного воздуха, снега и ледяной воды нелегко. Возникает естественное чувство неуверенности: а смогу ли я? Может быть, купание в проруби — непосильная нагрузка? Конечно, закаливание требует волевых усилий. Заметим только, что в хорошем коллективе опасения быстро рассеиваются. Этому помогают доброжелательное отношение, поддержка и советы опытных товарищей. Но эмоциональная встряска, особенно при первой встрече с ледяной водой, неизбежна. Вот как вспоминает свое «крещение» член клуба зимнего плавания Мария Федоровна Кузнецова: «Я испытывала страх перед самой прорубью, боялась и простуды. Целый день думала, как лучше одеться. Решила, что в одном эластичном купальнике мне будет холодно, и надела под него еще шерстяной. На ноги натянула шерстяные носки, чтобы дойти до воды. Приняв эти «меры безопасности», с замиранием сердца погрузилась в прорубь, но тут же выскочила и, забыв надеть носки, помчалась к бассейну с теплой водой. От волнения я вылетела на улицу, ничего не слыша и не видя вокруг. Только около дороги меня догнал кто-то из «моржей» и вернул обратно.

Нырнув в теплую воду бассейна, я почувствовала такое блаженство, такой восторг, которые ни с чем не могу сравнить. Хотелось смеяться и каждому рассказывать, как это здорово — купаться в проруби.

Я стала ездить на купания как на праздник или в гости к друзьям. Но в течение первого месяца все-таки ждала каких-нибудь неприятностей, расплаты за свою дерзость. Все прошло благополучно. Даже насморка не схватила».

В клубе закаливания Ленинского района Москвы занимаются 140 человек. Из них одна треть — женщины. Членов клуба объединяют общие интересы — стремление к укреплению здоровья, любовь к природе; они близки по духу, хотя это люди разных профессий, наклонностей, характеров, разных поколений.

Ядро клуба — секция зимнего плавания. Через день занятия проводятся в бассейне, они включают плавание в теплой и ледяной воде, удивительно приятную процедуру — каскад, посещение сауны, один раз в неделю — купание на Химкинском водохранилище. Но в клуб входят не только «моржи», занимаются в нем любители бега, разных видов туризма. Например, одна группа выходит в поход на байдарках с началом ледоходов. Образовалась в клубе и группа «бедуинов». У нее была особая цель: проверить, действительно ли «моржи» плохо переносят жару и разреженный воздух, о чем иногда поговаривают. «Бедуины» под предводительством С. Зуевой и В. Утехина побывали в пустыне Каракумы, совершили восхождение на ледники и вершину горы Каскабулак. Все нагрузки им оказались по плечу, и жара, и высокогорье. Ежегодно в клубе проводится семинар по теории и практике закаливания. В прошлом году на нем присутствовали 550 человек, из них около 50 ученых из разных городов.

Клуб «моржей» дружит с клубом «бобров», состоящим из 300 человек. Председатель клуба «бобров», электросварщик М. И. Сербинов, одновременно и член клуба «моржей». Круглый год «бобры» проводят выходные дни и праздники в лесах Подмосковья. Перед выездом в лес каждая группа готовит самодеятельные выступления и привозит подарки, которые сдаются в общий премиальный фонд для победителей смотра самодеятельности. До поздней ночи горят костры, звучат музыка и песни. А потом «бобры» встречают рассвет. После «бобров» в лесу не найти

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 9, 1987 г.

◀ Целебные свойства холодной воды применяли разные племена и народы Руси. Внук Чингисхана Батый, в 1237 году добравшийся со своей конницей до Москвы, с удивлением наблюдал за «безумцами», выскакивающими из «мылен» (бань) и нидавшимися в прорубь. А вот как изобразил французский художник Д. Демартре русские бани спустя пять столетий. Гравюра из фондов Государственного музея А. С. Пушкина.

ни одной поломанной ветки или брошенной консервной банки. Многие «бобры», как и их лидер, занимаются зимним плаванием.

Успех работы этих клубов в том, что их руководители учитывают увлечения членов, помогают найти занятия и отдых по душе. Попытки заставить всех заниматься одним и тем же (например, дорогим мне зимним плаванием) неизбежно приведут к потере интереса, а то и к конфликту внутри коллектива. В. А. Сухомлинский справедливо утверждал, что «какой бы привлекательной ни была коллективная деятельность, интересной для всех и интересной всегда она быть не может».

Мы сейчас много говорим о проблеме досуга. Коллективы клубов закаливания прекрасно решают ее. Это те же клубы по интересам, но, что очень важно, занятия в них укрепляют здоровье. Хотелось бы, чтобы таких клубов было как можно больше.

Если в вашем районе, городе, области, республике действует более трех секций и клубов, то они могут объединяться в городской, областной, региональный клуб. А общее руководство всеми коллективами закаливания и зимнего плавания в стране осуществляет Всесоюзный клуб закаливания и зимнего плавания. Там вам дадут необходимые рекомендации, помогут и делом.

СКОЛЬКО НУЖНО ХОЛОДА

Если вы регулярно купались летом и осенью, то нетрудно будет перейти к плаванию в более суровых условиях. В центральном районе европейской части России основной период зимнего плавания начинается во второй половине ноября и продолжается до первой половины апреля.

Но прежде всего нужно определить, насколько хорошо вы подготовились к плаванию в ледяной воде. Для этого проделайте такой простой тест. На грудь или предплечье положите кусок льда толщиной 2—3 сантиметра. Через 10 секунд снимите его, кожа краснеет. Вот и надо определить, за какое время появляется, а затем исчезает покраснение. Чем меньше этот промежуток, тем лучше закален ваш организм. 8—10 минут — отличный результат.

В зависимости от степени закаленности выбирается холодовая нагрузка. Для здоровых людей она устанавливается так: малая — 10—25, средняя — 30—35, большая — 40—50, максимальная — 55—65, предельная — 70—100 ккал.

При купании в ледяной воде в течение 20 секунд вы получаете малую холодовую нагрузку, при 35 секундах — среднюю, при 65 секундах — большую. Максимальная достигается пребыванием в проруби до 2 минут, а предельная — от 2 до 5 минут. Увеличивать нагрузку надо постепенно, переходя с одной ступеньки на другую. Как же определить, что холода вам достаточно? Главный признак — покраснение кожи при выходе из проруби, когда капилляры наполняются кровью. Одному человеку для этого достаточно побыть в ледяной воде 30 секунд, а другой может плавать преспокойно и 2 минуты. Верным сигналом, что пора выходить из проруби, может служить и появление боли в пальцах.

Кстати, если купающийся погружает голову в воду, то общее охлаждение наступает быстрее. Поэтому только закаленные люди и то недолго могут плавать что называется «с головой», и обязательно надев резиновую шапочку.

Появление боли в висках, затылке, ощущение скованности, усталости означают, что пора прекратить купание. Выйдя из воды, насухо оботрите тело полотенцем, оденьтесь и согрейтесь, сделав несколько упражнений.

«Моржи» с 2—3-летним стажем обычно сами довольно точно дозируют холодовые нагрузки. Новичкам же нужна консультация врача, тренера или более опытного товарища.

Величины физических и холодовых нагрузок должны быть сугубо индивидуальными, посильными. Тот, кто превышает норму пребывания в воде, рискует заболеть.

Новичкам, приступившим к занятиям в зимний период после предварительной подготовки дома, в течение первого месяца не следует купаться в проруби, достаточно делать разминку на холодном воздухе. Купания продолжительностью 5—20 секунд можно начинать со второго месяца. При этом на первых 3—4 занятиях достаточно окунуться 2—3 раза до подбородка. За-



«Бедуинка» Светлана Зуева прекрасно чувствует себя и в ледяной воде, и в пустыне, и в высокогорье.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ. ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Раздел ведет доктор экономических наук, председатель секции Научного экономического общества В. ПАЛИЙ.

УРОК 5-Й

В. ПЕТРЕНКО, экономист.

В этом уроке мы проследим дальнейшие действия кооператоров в процессе их производственной деятельности.

Кто-то из кооператоров, пусть это будет Петров, взял деньги из кассы, сходил в сберкассу и заплатил за месячную аренду помещения. Для этого он заполнил специальный бланк (форма № ПД-4— извещение с квитанцией), который имеется в сберкассах (если, конечно, домоуправление не выдало им специальной книжки для оплаты за помещение и коммунальные услуги). При оплате кассир сберкассы оставляет у себя извещение, а квитанцию с отметкой кассового аппарата об уплате возвращает. Но неудобно каждый месяц ходить в сберкассу. Может быть и другой вариант — передать в отделение банка, где находится текущий счет кооператоров, договор аренды и платежные поручения на предстоящие платежи. Если же у кооператоров деньги хранятся на сберкнижке, то им выгодно оформить поручение, чтобы ежемесячно сберегательная касса переводила арендную плату на счет домоуправления.

Как же будет зафиксировано такое хозяйственное действие? Если деньги взяты из кассы, то в расходной части «Приходно-расходной книги по денежным средствам в кассе» следует сделать запись «21. 05. 87 г. оплачено за аренду помещения 27 руб.». (Еще раз оговоримся, что даты и суммы условны.)

ПРИХОД				РАСХОД		
№ п/п	Дата	Наименование операции	Сумма	Дата	Наименование операции	Сумма
2.6				21.05	Оплачено за аренду помещения в мае	27.00

Заметим также, что кооператоры могут производить арендную оплату за более длительный период, скажем, полгода или год, а вот списывать эти траты следует по времени фактического пользования услугами.

Ранее мы предположили, что в мастерской проведена электропроводка и установлен электросчетчик. Ну, а если это не сделано? Тогда кооператорам придется обратиться в местное отделение Мосэнерго. Естественно, потребуется оплата необходимых работ — через банк или сберкассу. Бухгалтерское описание этого действия аналогично приведенному выше, если деньги брали из кассы.

тем надо быстро выйти из воды и согреться.

На третьем месяце занятий продолжительность плавания можно увеличить до 20—40, а на четвертом — до 40—60 секунд. В дальнейшем плавать в зависимости от самочувствия в пределах времени, установленного тренером и врачом. Занимающиеся второй год и больше обычно плавают в проруби до 2 минут.

Входить в воду следует решительно, при плавании голову держать над водой, первые секунды можно начать с энергичных движений, но, конечно, не мешать другим пловцам.

Январь и февраль — разгар зимнего сезона «моржей». Лед приобретает максимальную твердость. Сильные морозы, особенно в феврале, часто сопровождаются пургой и метелями. Естественно, возникает вопрос: при какой температуре воздуха прекращать плавание?

В средней полосе России воздух редко охлаждается ниже минус 30°. Для «моржей», обладающих высокой закаленностью и опытом, купание в такие морозы (если погода безветренная и поблизости есть теплая раздевалка) вполне допустимо. В сильный мороз купаться даже приятнее — в проруби кажется теплее. Но для того, чтобы добраться до проруби, спуститься в воду и выйти из нее, встать на лед мокрыми ногами после купания, открыть дверь в раздевалку и при этом не приморозить кожу, нужна сноровка и быстрота действий.

Март — последний месяц основного периода зимних купаний. Время пребывания в ледяной воде в марте можно оставить прежним или немного сократить, а воздушные и солнечные процедуры увеличить. Все разминки перед плаванием и согревающие упражнения после плавания проводите только на открытом воздухе.

Кооператорам, возможно, придется оплатнть установку газовой плнты, проводку телефона, устройство охраниой н противопожариой снгнализаций. (Опять-такн стонмость газовой плиты и телефонного аппарата следует запнсать в «Прнходно-расходной кннге по малоценным и быстрознзашивающимся предметам».)

Все перечисленные действня носят разовый характер. Дальнейшая же эксплуатация установленных устройств требует уже постоянных денежных взносов.

Допустим, что кооператоры уплатнлн (со своего текущего счета) в общей сложностн за установку: противопожариой снгнализации—50 рублей, охраниой снгналнзацин — 60 рублей, газовой плиты —50 рублей (в том числе стоимость газовой плиты 30 рублей), телефона —130 рублей (в том числе стонмость телефонного аппарата 30 рублей).

При ведении бухгалтерского учета по упрощенной форме описанне приведенных хозяйственных действнй пронзводнтся в «Приходио-расходной книге по денежным средствам на текущем счете» в расходиой ее частн:

ПРИХОД				РАСХОД		
№ п/п	Дата	Наименование операции	Сумма	Дата	Наименование операции	Сумма
4				23.05 87	Мосгазу за установку плиты	50
5				23.05 87	Вневедомств охране за установку сигнализации	60
6				25.05 87	Ворошиловскому телеф. узлу за установку телефона	130
7				25.05 87	За противопожарную сигнализац.	50

Ясно, что все нзрасходованные деньги (за исключеннем стоимостн газовой плнты н телефониого аппарата, учитываемых в составе малоценных и быстрознзашивающихся предметов) относятся к расходам, необходимым для работы мастерской (нужны они нли иет, суднть кооператорам, а мы лишь их предполагаем).

Но правильно лн отнести сразу все зтн расходы на затраты пронзводства? Ведь тогда получнтся, что в первом месяце работы при отиесеиии указанных расходов на затраты пронзводства себестонмость нзделий окажется выше, чем в последуюших месяцах, а доход — иаоборот, ниже. Может создаться впечатленне невыгодностн затеянного дела. Поэтому правнльнее отиестн расходы на затраты пронзводства более равиомерно, хотя бы распределив на 12 месяцев, тогда себестонмость и доход прнобретут более реальный характер.

Особо следует сказать о газовой плите, о телефоне, а также сигнализацнях. Еслн онн необходнмы для достнжения поставленной цели, то стоит вкладывать деньги. Но еслн нет — счнтайте, что деньгн у вас «уплывают» или «выбрасываются на ветер» без отдачи. Расходы должны быть обусловлены целью пронзводства н оптимальны по отношеиию к ней. А то ведь недалеко н до того, что к производственным расходам станут относить стоимость модного костюма под видом спецовкн н, чем черт не шутит, модную стрнжку в парикмахерской. Конечно, таким образом можно заинзить доход, от размера которого взимается налог. Но может случиться н так, что себестонмость окажется выше возможной продажной цены, что означает, с одной стороны, хозяйствеиный крах, а с другой — фииансовое мошенничество.

Продолжим описание хозяйственных событий. Предположим, что кооператоры купнли разлнчиый хозяйствениый инвеитарь (стулья, стол, калькулятор и т. д.) иа сумму 200 рублей, причем каждый предмет стоит менее 100 рублей. Деньгн для покупкн взялн из кассы.

Прн упрощенной форме учета зто отразится в расходной части «Приходно-расходной книгн по денежным средствам в кассе» (см. рис.) н в приходной частн «Прнходно-расходной кнйгн по малоцеиным н быстрознашнвающимся предметам», в которой, кстатн, следует запнсать все купленное по предметам, а затем в целях контроля сложить нх стоимость н сопоставнть с уплаченнымн 200 рублямн.

ПРИХОД				РАСХОД		
№ п/п	Дата	Наименование операции	Сумма	Дата	Наименование операции	Сумма
7				27.05	Куплен хоз. инвентарь	200

Анализ зкономикн своего пронзводства заставил кооператоров нскать пути своего стабильного развитня. И вот, взвесив все «за» н «протнв», онн решилн воспользоваться предложением завода металлонзделнй № 2, где приобреталн отходы жести, создать кооператив при этом предприятии. Здесь нм гарантнровалн как обеспечение сырьем, так н реалнзацню продукцни.

После переговоров с заводом была достигнута договоренность об образованин прн нем кооператива «Сохранность». Однако такой кооператнв должен быть ие меиее чем из трех человек. И тогда Иванов н Петров решили объеднннть свои усилня с Сндоровым, давшим согласне на совместную работу в кооператнве.

Для создаиия кооператнва нз 3 человек и более необходимо иметь согласие какого-лнбо хозяйствеиного органа (предприятия, органнзацни) н разрешение исполкома местного Совета иародных депутатов.

После получения разрешения на создание кооператнва при предпрнятии (органнзацин) кооператоры совместио разработали и утвердили Устав кооператнва. После регнстрацнн Устава в нсполкоме кооператнв приобрел юрндический статус н зкономическую самостоятельность в веденни хозяйствениой деятельности.

ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЛО

30 октября 1838 года — 150 лет назад по первой железной дороге России, проложенной от Петербурга до Царского Села, прошел первый поезд. Выдающийся русский инженер того времени П. П. Мельников (1804—1880) писал: «Глубоко убежден, что железные дороги необходимы для России, что они, можно сказать, выдуманы для нее... что климат России и ее пространства... соделывают их особенно драгоценными для нашего отечества».

Мы предлагаем читателям репортаж-путешествие на «живом паровозе» знатока истории локомотивов, кандидата технических наук А. Никольского, члена бюро секции науки и техники Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры.

Кандидат технических наук А. НИКОЛЬСКИЙ.

Паровозы в наше время стали редки. Потому нас, четверых москвичей-отпускников, людей разного возраста и разных профессий, объединила одна цель: увидеть «живые», действующие паровозы.

На станции Покров пересаживаемся с электрички в красный «жигуленок», который покатил по Владимирскому шоссе, направляясь в Иваново, где в локомотивном депо в ближайшие дни предстоит обкатка нескольких резервных паровозов. Чтобы локомотив совсем не «отвык» от работы, его положено изредка погонять под нагрузкой. На эту процедуру мы и едем, заручившись соответствующим разрешением.

Итак, мы — «паровозники». Это не специальность, это страсть, и, как выяснилось, довольно распространенная. У поколения, к которому я отношусь, детство пронизано паровозами. Помню Подмосковье первых послевоенных лет, а затем 50-х годов. Вблизи Москвы уже бегают электрички. Здесь появились высокие платформы и прочие удобства, связанные с электрификацией пригородного движения. А километров за сто начинался другой мир — царство пригородных, местных, дальних паровых поездов: Волоколамск, Голутвин, Можайск. Там было все по-другому. В вагон взбирались по крутым ступеням с низкой земляной платформы, а то и просто с земли. Пассажиров обдавало паром и изгарью, оглушало свистом и грохотом. Но впечатление от паровоза, этой, по выражению Леонида Леонова, «грудой умно и отчетливо организованного металла», сводило на нет все неудобства. Паровоз поражал всегда: и когда пролетал мимо тебя по перегону, и когда появлялся в окне твоего вагона на повороте впереди поезда, и когда «дремал» на стоянке, дыша и согревая все вокруг, как живое существо.

Но с каждым годом все отчетливее выяснялась обреченность нашего кумира с его злосчастным низким кпд — с 1956 года их вовсе перестали строить. Казалось, другие интересы заслонят детское увлечение, и действительно, паровозы удивительно быстро исчезли из нашей жизни, даже говорить о них перестали. Но все же «паровозная» привязанность в конце концов напоминала о себе. Обнаружились и единомышленники, которые избрали местом встреч Московский клуб железнодорожного моделизма.

Сидящий за рулем «Жигулей» Игорь Иванович Прохоров тоже застал паровозы. И его увлечение — паровозный моделизм. Это всемирное хобби. Десятки специализированных фирм многих стран изготавливают миниатюрные локомотивы с электроприводом, а также вагоны, рельсы, станции. В этом микроделе существуют свои стандарты и масштабы. Сделал первые шаги и наш промышленный моделизм. Но при этом некоторые увлеченные люди своими руками изготавливают модели, не уступающие фабричным образцам. Один из них, Игорь Иванович Прохоров,— художник-ретушер по профессии. Он неоднократно участвовал в международных конкурсах моделистов и брал призовые места. Его любимые объекты моделирования — русские паровозы, особенно не дошедших до нас серий.

...Вечереет. Едем мимо полузаросших участков старой Владимирки. В машине не стихают «паровозные» разговоры. У меня с Игорем Ивановичем, представляющим старшее поколение, воспоминаний, конечно, больше, чем у двух других наших спутников, каждому из которых лишь чуть перевалило за двадцать. Тем не менее они уже стали паровозными «асами».

Студент одного из московских вузов Алексей Борисович Вульфов среди энтузиастов выделяется широкими знаниями конструкции и истории локомотивов. В Иваново на обкатку паровозов отправляется во второй раз. Вульфов так же, как и я, тяготеет к реальным машинам, так сказать, к моделям в масштабе 1 : 1. Он с другими московскими энтузиастами участвовал в спасении нескольких исторических паровозов, ныне установленных на пьедестал. Если вы отправитесь с Белорусского вокзала в поезде дальнего следования, то справа за перроном увидите паровоз-памятник П36-0120. Заслуга в его установке принадлежит прежде всего Вульфову, который сумел добиться решения различных сложных организационных вопросов и больше всех других вложил труда в реконструкцию самой машины.

Четвертый участник поездки — Андрей Владимирович Казачков — сравнительно недавно окончил Московский институт инженеров транспорта. Он из тех, кто через



Реликвии техники

КОМОТИВОВ

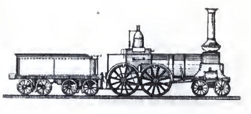
увлечение пришел к профессии. Еще школьником он появился в Московском клубе моделизма с единственной целью: фотографировать паровозы. Снимал их всюду, где мог разыскать. Бывало, задерживали, засвечивали пленки. Но в итоге благодаря усилиям Андрея Казачкова паровозный фотоархив располагает многими, теперь уже неповторимыми кадрами.

...В сумерках въезжаем в Иваново. Пока находим подъезды к депо, наступает полная темнота. Ознакомившись с нашими предписаниями, дежурный по депо сообщает, что один из паровозов уже растоплен и утром пойдет со сборным поездом на Кинешму. Днем, возможно, будет готов второй локомотив и отправлен по этому же участку. Получаем разрешение на проезд двух человек с бригадой. Мы с Вульфовым едем первым поездом, Прохоров с Казачковым сфотографируют локомотив на перегоне, а затем вернутся и будут ждать второго паровоза.

Наутро, переодевшись в рабочую одежду, идем в депо, чтобы познакомиться с бригадой и не пропустить приемку локомотива перед поездкой. Поезд поведет машинист В. Епифанов. Работал в свое время на паровозах, сейчас обслуживает тепловозы. Помощник машиниста В. Вальков моложе.

А паровоз встречает нас шипением пара, запахом горячего масла и мазута. Это «Лебедянка» — паровоз серии Л, самый распространенный грузовой локомотив послевоенной постройки. Паровозу присвоили (редкий случай) имя его создателя — главного конструктора Коломенского паровозостроительного завода Л. С. Лебедянского. Так были отмечены заслуги человека, создавшего мощную, надежную и вместе с тем сравнительно легкую машину, которая особенно успешно эксплуатировалась на участках со слабым рельсовым путем. Кстати, это опровергает одно из распространенных заблуждений, что паровоз больше других локомотивов расстраивает путь из-за своих неуравновешенных масс. Наоборот, центр тяжести паровоза расположен высоко, и это сглаживает все колебательные и ударные воздействия на рельсовую колею. А вот собственная масса электровозов и тепловозов сосредоточена ближе к рельсам, и это обусловливает более жесткое взаимодействие машины с рельсовой колеей.

...Вид у нашего Л-3329 далеко не парадный: грязноватая обшивка, потускневшая окраска, детали в мазуте. Понятно — случайная машина, которая ни за кем не закреплена. Как тут не вспомнить традиции эпохи паровой тяги. Даже в трудные времена, когда люди порой ходили в лохмоть-



Первая железная дорога общего пользования начала строиться в России 1 мая 1836 года под руководством чешского инженера (австрийского подданного) Ф. А. Герстнера, который предложил «на первый раз построить линию от С.-Петербурга до Царского Села, Павловска и Колпина». Официальное открытие движения на первом участке Петербург — Царское Село состоялось 30 октября 1837 года. Локомотивы Герстнер закупил в Англии и Бельгии. Понятие «паровоз» появилось лишь во время строительства Царскосельской дороги — «для отличия от водяных пароходов». Но к нему привыкли далеко не сразу. Даже в 1840 году поэт Н. В. Кукольник в тексте к «Попутной песне» М. И. Глинки писал: «Дым столбом, кипит, дымится пароход... И быстрее, шибче волн поезд мчится в чистом поле...» В 1839 году была предпринята попытка наладить производство отечественных паровозов на Пожевском заводе. Но она не получила поддержки, хотя построенный здесь в 1839 году локомотив «Пермяк» даже отправили на выставку в Петербург. Первые отечественные товарные и пассажирские паровозы выпустил в 1846 году для Петербургско-Московской железной дороги Александровский завод в тогдашней столице Российской империи. На рисунке: пассажирский паровоз с тендером, построенный для Петербургско-Московской железной дороги (по В. С. Виргинскому).



1901 год. Уже курсирует множество поездов между Петербургом и Москвой. Сооружена Закаспийская магистраль от Красноводска до Самарканда. В разгаре прокладка Великого Сибирского пути. И везде нужны паровозы. Коломенский завод осваивает новую модель локомотива — $О^{в}$. О — основной, в — знак того, что паровоз снабжен кулисой — системой распределения пара — Вальсхарта. Выпускались также паровозы $О^{д}$ — с кулисой Джоя. $О^{к}$ — локомотивы, построенные на Коломенском заводе. $О^{п}$ — простая машина с однократным расширением пара. Дело в том, что большинство локомотивов серии «О» выпускались с двойным расширением пара (система «компаунд»), а именно, пар поступал сначала в цилиндр высокого давления, затем в цилиндр низкого давления. «Овечка» — так окрестили железнодорожники новый локомотив. Бегала «Овечка» на железных дорогах до 60-х годов. Тому способствовали простота и надежность конструкции локомотива. В гражданскую войну «Овечку» оборудовали под бронепоезда. Именно эта модель локомотива была отремонтирована на первом субботнике в депо Москва-сортировочная. В дни Сталинградской битвы «Овечка» подвозила к фронту составы со снарядами. В честь этого подвига паровоз $О^{в}$ установлен на пьедестале возле депо Волгоград.



1912 год. Россия становится великой железнодорожной державой. Растут скорости, вес поездов. Требуются все более мощные и скоростные локомотивы. Начинается выпуск паровозов серии Э, которые стали основными грузовыми локомотивами и эксплуатировались до 70-х годов. Существуют многие модификации этого паровоза: Эу — усовершенствованный, Эл — луганский, Эш — выпущенный в Швеции по ленинскому заказу и другие. На паровозе серии Эу работал известный новатор-стахановец П. Кривонос. В дни ленинградской блокады паровозы серии Э вели поезда по «Дороге жизни».

ях, паровозы сияли краской и до блеска начищенным металлом. Цилиндры и будка с тендером окантовывались бело-красными рамками. Каждый локомотив имел своего хозяина — две-три бригады, для которых машина была поистине кормилицей. «Семья у Петра Савельевича была небольшая,— писал Андрей Платонов.— Она состояла из него самого, его жены Анны Гавриловны и паровоза серии Э, на котором работал Петр Савельевич».

Развитие железнодорожного транспорта привело к тому, что локомотив с поездом стал пробегать до тысячи километров, а локомотивные бригады — сменяться каждые двести километров. Возникла «обезличка», с которой стараются бороться, закрепляют машины за машинистами, но в современных условиях все это делать непросто, потому не редкость в наши дни грязный, облупленный электровоз или тепловоз.

...У нашего паровоза жидкое отопление. Он, как говорят железнодорожники, «нефтяика». На тендере возвышается бак с мазутом, его и подают форсунки в топку. После осмотра паровоза (это ответственная обязанность машиниста и его помощника) бригада поднимается в будку. Мы следуем за ней. Я занимаю место за машинистом у правого крыла, Вульфов — слева, за спиной помощника. Паровоз легко трогается с места и направляется к гидроколонке, «под воду». У контрольного поста депо локомотив как бы рапортует о своей готовности и получает «добро» на проезд к поезду. Бригада поднимает пар. Гудит пламя в топке. На котловом манометре полное рабочее давление «Лебедянки» — 14 атмосфер. Составитель приносит поездные документы: следовать до Кинешмы со сборным поездом.



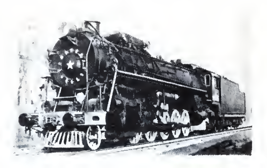
В 1912 году в Сормове начал выпускаться пассажирский локомотив серии С. Этот зеленый (в отличие от черных — грузовых) локомотив с большими колесами со сверкающими латунными частями и рядами кадровых заклепок по праву считался одной из красивейших машин своего времени. Именно такой паровоз С-245 доставил поезд с советским правительством в 1918 году из Петрограда в Москву. Исторический локомотив после долгих усилий был возрожден в депо Ховрино и будет установлен на Ленинградском вокзале в Москве.

Паровоз медленно подходит к товарному составу. Прогремела автосцепка. Машинист слегка осаживает локомотив, чтобы сжать гигантскую пружину из десятков вагонов, которая при трогании с места поможет паровозу. Проба тормозов, все готово к отправлению. Через несколько минут впереди загорается зеленый глаз светофора. «Маршрутный зеленый,— говорит машинист и переводит рукоятку-реверс вперед до отказа, чтобы максимально наполнить паром цилиндры, и подает сигнал отправления. Самый волнующий момент. Машина напрягается, из трубы, как из пушки, бухает первая отсечка пара, увлекающего за собой дым из топки, за ней вторая, третья, в нарастающем темпе устанавливается четкий ритм работы паровоза. Поплыли мимо станционные постройки. Пошел!

Поезд выходит на главный путь. Скорость 30 километров в час. Впереди переезд. Следует предупредить о своем появлении — и машинист тянет расположенную под потолком рукоятку парового свистка. Над котлом взвивается белоснежный султан пара, и давно забытый звук оглашает округу.

«...И поют ночные птицы — паровозные гудки»... Многие ли помнят их? Чтобы не тревожить людей, паровозам запретили гудеть в черте городов еще в 50-е годы. От современных локомотивных тифонов и электрических сигналов паровой гудок отличался своей мощностью, ведь для него подавался пар с рабочим давлением 12—14 атмосфер. Неудивительно, что такой сигнал был слышен за многие километры. Русские паровозы с начала XX века имели гудки из трех, а позднее из пяти тонов, отличаясь красотой звучания от однотонных свистков западных локомотивов. Когда в 1910 году Сормовский завод выпустил первый паровоз серии С, то для настройки его свистка пригласили регента Нижегородского собора.

...Спускаюсь из будки на две ступеньки лесенки — и становится хорошо видна правая сторона паровоза. За работой движущего механизма можно наблюдать так долго,



1931 год. Разгар первой пятилетки. Железнодорожный транспорт переживает второе рождение. Обновляется подвижной состав. Развиваются станции. Строятся новые линии, в частности Турксиб, прокладываются вторые пути. Создаются новые модели локомотивов. Один из них серии ФД — «Феликс Дзержинский». Этот паровоз стал основным грузовым локомотивом первых пятилеток, эпохи индустриализации. Паровоз обладал мощностью 3000 лошадиных сил и водил поезда весом до 3 тысяч тонн со скоростью 90 километров в час. Один из семейства «ФД», окрашенный в синий цвет, был передан Герою Социалистического Труда, известному новатору машинисту Н. Лунину, который купил во время войны на свои заработанные деньги эшелон кузбасского угля и доставил его в разоренный Сталинград. Этот паровоз ФД-3000 установлен сейчас вблизи вокзала в Новосибирске.

как за морским прибоем или пламенем костра. Это движение привлекало уже на заре железных дорог: «И мелькают, мелькают шесты!» — писал Я. Полонский в 1868 году.

...В будке идет обычная паровозная работа: нужно вести поезд, следить за состоянием паровоза. Главное — обеспечивать давление пара и уровень воды в котле. Забудешь вовремя закачать воду — давление прыгнет выше допустимого, вышибет предохранительный клапан, пар стравится впустую. А если такое произойдет на крутом спуске или подъеме, когда остаток воды, скопившийся в одной части котла, внезапно перельется в другую, раскаленную и пустую часть,— недалеко и до взрыва котла.

Избыток же воды снижает парообразование, увеличивает влажность пара, в худшем случае вода может попасть в цилиндры, что чревато поломкой и тоже рассматривается как непростительная оплошность машиниста и его помощника.

Итак, помощник топит паровоз — обеспечивает пар, машинист распоряжается энергией пара в зависимости от плана, профиля пути и графика движения. Оба следят за сигналами, рельсами, составом, приборами контроля. Прибавьте к этому необходимость экономии топлива, и станет ясно, что скучать на паровозе некогда, работа тяжелая, порой самоотверженная.

Особенно нелегко бывало на паровозах с угольным или дровяным отоплением. Тогда в бригаду еще входил кочегар. Правда, мощные паровозы имели механический углеподатчик, но и он не исключал работу лопатой. На «углянках» случалось, что в пути срывались с места колосники топки. Выход в принципе один — гаси паровоз, вызывай резервный локомотив, а сам закупоривай движение на несколько часов.

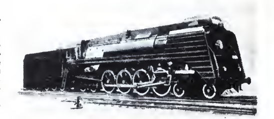
Но машинисты находили и другой выход. Надевали ватник и ватные штаны, надвигали шапку на глаза, обливались сверху водой, проваливали сколько можно огонь в топке и, набросав сырого угля, лезли в шуровочное отверстие — в пекло, чтобы поправить колосник прямо в горячей топке!

Невзирая на такие случаи, при всей тяжести физического труда паровозные машинисты обычно работали до преклонного возраста, удовлетворяя строгим требованиям медицинских комиссий. Современных



Локомотив СО (Серго Орджоникидзе), созданный в 30-е годы.

же машинистов, сидящих в креслах практически без движения, преследуют все последствия гиподинамии — тучность, сердечные заболевания. Они куда раньше паровозников выходят на пенсию. Последнее время на это обращают много внимания, разрабатывают комплекс разных мер, в том числе и гимнастику, чего, конечно, на паровозах не требовалось.



1950 год. Завершается восстановление народного хозяйства. Ликвидируются последствия войны и на железнодорожном транспорте. Коломенский завод выпускает мощный пассажирский паровоз П-36. Локомотив развивает скорость более 100 километров в час. Именно локомотивом этой серии был закончен выпуск паровозов на Коломенском заводе, где с 1869 года построено 10 420 локомотивов. Сегодня паровоз серии П-36 можно увидеть вблизи Белорусского вокзала у депо имени Ильича.



После войны главный конструктор Коломенского паровозостроительного завода Л. С. Лебедянский, паровоз серии «Л» — самый распространенный локомотив в 50-е годы. На снимке: «Лебедянка» — грузовой паровоз Л-3329, который «обкатывался» между Ивановом и Кинешмой.

...Впереди станция Ермолино. «Два желтых!» — докладывает помощник. «Два желтых» — отзывается машинист. Поезд замедляет ход. Линия однопутная, и приходится пропускать встречный. Если перевести на железнодорожный язык, то у нас «по Ермолино скрещение с пассажирским». Три коротких свистка остановки, и состав замирает.

Следом за бригадой спрыгиваем на землю и наблюдаем за осмотром и смазкой ходовой части. Когда они заканчиваются, все вместе садимся в тени. Раздается гудок тепловоза, и на станцию въезжает пассажирский поезд, следующий из Ленинграда в Горький. Большинство пассажиров выражают веселое удивление: «Гляди-ка — паровоз!» Иные высовываются из окон, провожая взглядом локомотив, другие машут нам рукой.

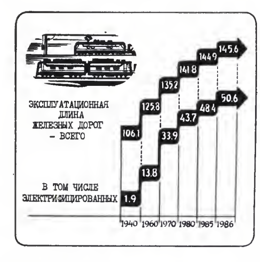
Следующая остановка — станция Горкино. Здесь мы подцепили к составу полтора десятка вагонов с лесом. Теперь имеем полный вес поезда. Взять его с места не так легко. Не избежали буксования. Явление впечатляет, хотя оно и нежелательное. Паровоз на миг будто срывается в галоп. Все десять ведущих колес «Лебедянки» с шумом и скрежетом делают несколько оборотов на месте, сам локомотив буквально взлетает вверх на рессорах, из его трубы выбрасывается высоченный столб дыма. Наконец поезд сдвигается с места и начинает набирать скорость.

Еще один напряженный момент — преодоление подъема. Резкие, громкие выхлопы из трубы. Движение поезда замедляется. Расход пара сейчас очень большой — реверс отведен почти на полную отсечку. Мощный котел «Лебедянки» должен успевать готовить пар. Но как-то незаметно давление на манометре падает сперва до 13 атмосфер, и вот стрелка уже дрожит на 12 «очках». Скорость падает. Машинист выразительно кивает в сторону манометра.

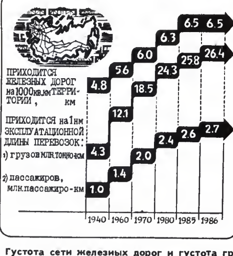
Вот когда требуется мастерство: в нуж-

В Новочеркасске начат выпуск самого мощного в мире грузового электровоза ВЛ85. Локомотив предназначен для вождения тяжеловесных грузовых поездов (6 тысяч тонн и более) на магистральных электрифицированных линиях с переменным током. Такие линии составляют примерно половину всего электрифицированного полигона железных дорог, и их протяженность быстро увеличивается. Дело в том, что использование переменного тока весьма прогрессивно: меньше расходуется цветных металлов, тяговые подстанции строятся через 50—60 километров в отличие от подстанций постоянного тока, сооружаемых примерно через 30 километров. Электровоз имеет две секции. Каждая секция установлена на три тележки, каждая тележка, в свою очередь, имеет две оси с четырьмя колесами. Словом, на две секции электровоза приходится 12 осей с 24 колесами. И если прежде кузов локомотива и тележки соединялись жестко (кузов, что называется, насаживался на толстый металлический стержень), то в электровозе ВЛ85 эти части соединяются с помощью наклонных тяг, которые передают тележкам тяговые и тормозные усилия и автоматически выравнивают немалые нагрузки. Немаловажно, что тяговые двигатели электровоза при торможении начинают работать, как генераторы, и вырабатываемый ими постоянный ток преобразуется в переменный ток промышленной частоты. Тем самым часть электроэнергии, затраченной на тягу, возвращается (рекуперируется) в контактную сеть (до 9—15 процентов). Дополнительный выигрыш — тормозные колодки подвергаются меньшему износу. За режимом — рекуперацией — следит микрокомпьютер, автоматически определяющий тормозное усилие и поддерживающий заданную скорость на спуске. Еще один микрокомпьютер способен автоматически управлять движением — разгонять локомотив до необходимой скорости и потом поддерживать эту скорость. Двигатели локомотива оборудованы различными тиристорными преобразователями, которые способствуют рациональному использованию энергии. Там, где на линии большое количество подъемов и спусков или в случае вождения сверхтяжелых составов, возможна работа двух или трех электровозов в сцепке. Можно также усилить мощность локомотива, добавив к нему секцию. Наконец, с помощью автоматизированной системы СМЕТ электровозом управляют на расстоянии посредством радиоприказов и при необходимости создают цепочки локомотивов. Важно, что новый локомотив способен действовать при любой погоде в самых экстремальных климатических условиях — при наружной температуре от минус 60 до плюс 50 градусов. В кабине машиниста установлен кондиционер, удобный пульт управления. Немаловажно и то, что объем кабины машиниста по сравнению с предшествующими моделями увеличен примерно на 10 процентов. Электровоз ВЛ85 предназначен прежде всего для вождения поездов на БАМе и на железных дорогах Средней Азии. Этот локомотив, обладая мощностью примерно в 15 тысяч лошадиных сил, обеспечивает высокую силу тяги (726 кН) и развивает скорость 110 километров в час.





Эксплуатационная длина железных дорог МПС СССР (на конец года, в тыс. км.)



Густота сети железных дорог и густота грузопассажирских перевозок на железнодорожном транспорте МПС СССР.

ное время и в нужном месте форсировать котел. Водомерное стекло показывает, что воды в котле мало. Однако как раз сейчас сильно качать ее нежелательно: пар будет увлажняться и терять давление. Нужно поднимать парообразование за счет интенсивности горения. Обе топливные форсунки полностью открыты. Наконец, крайняя мера: на короткое время закрывают инжектор. Вода в котел не поступает, она балансирует на предельно допустимом нижнем уровне, но одно «очко» отыграно — стрелка вернулась на 13 атмосфер.

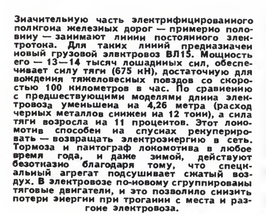
Машинист, манипулируя регулятором и реверсом, делает все, чтобы максимально использовать возможности локомотива. Он не снимает руки с рукоятки песочницы и, угадывая, когда создается опасность боксования, мгновенно подает на рельсы небольшие порции песка. Колеса продолжают вращаться равномерно.

Поезд берет подъем от пикета к пикету (размеченные стометровки на обочине железнодорожного полотна). Постепенно уклон становится положе: пошли веселее. Давление 13,5 «очка», вода по-прежнему на пределе. Сейчас главное — не остановиться! Наконец — долгожданная горизонтальная площадка. Гору взяли, хотя прилично порастратились. Надо напоить котел. Давление сразу падает, но теперь это не страшно.

Едем уже третий час. В паровозной будке жарко. Все, несмотря на открытые окна, обливаемся потом. Но на настроении это не сказывается. В конце концов можно высунуться в открытую дверь и подставить себя встречному ветру. Линия, по которой едем, имеет такие строения, что порой кажется: попали лет на 30 назад — возможность не частая!

Во многих странах для подобных встреч с прошлым существуют специальные заповедные линии на паровой тяге. К сожалению, у нас пока нет даже музея натурных образцов локомотивов и вагонов. Он начал создаваться под эгидой Министерства путей сообщения, но дело движется очень медленно.

Из Иванова тронулись в 17 часов с небольшим весом из 12 порожних вагонов. В Вичуге добавили немного груза. Пользуясь тем, что нагрузка небольшая, машинист


Значительную часть электрифицированного полигона железных дорог — примерно половину — занимают линии постоянного электротока. Для таких линий предназначен новый грузовой электровоз ВЛ15. Мощность его — 13—14 тысяч лошадиных сил, обеспечивает силу тяги (675 кН), достаточную для вождения тяжеловесных поездов со скоростью 100 километров в час. По сравнению с предшествующими моделями длина электровоза уменьшена на 4,26 метра (расход черных металлов снижен на 12 тонн), а сила тяги возросла на 11 процентов. Этот локомотив способен на спусках рекуперировать — возвращать электроэнергию в сеть. Тормоза и пантограф локомотива в любое время года, и даже зимой, действуют безотказно благодаря тому, что специальный агрегат подсушивает сжатый воздух. В электровозе по-новому сгруппированы тяговые двигатели, и это позволило снизить потери энергии при трогании с места и разгоне электровоза.





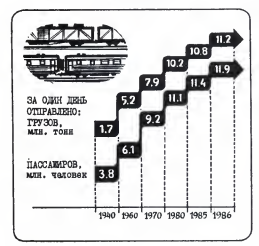
Новый тепловоз 2ТЭ121, выпускаемый Ворошиловградским тепловозостроительным объединением, тоже предназначен для тяжеловесных грузовых составов. Две его секции по 4000 лошадиных сил обеспечивают высокую силу тяги (294 кН) и скорость до 100 километров в час при запасе топлива в 9 тонн. Двигательная система тепловоза насыщена современными кремниевыми полупроводниками. Различные автоматические устройства обеспечивают заданный режим движения. Эти устройства выполнены в виде отдельных блоков. Система охлаждения дизеля состоит из двух контуров, и в этом ее новизна: один контур охлаждает воду, другой — масло. Охлаждают же сам дизель два мощных вентилятора диаметром 1,6 метра.

распорядился продуть котел. Для этой операции на паровозе имеются краны «Эверластинг». Через них пар под давлением выбрасывается из котла, освобождая его от накипи. Рукоятки «эверластингов» находятся внутри и снаружи будки, что в общем-то затрудняет продувку, которая часто выполняется на ходу.

Наблюдаю за действиями помощника. Он открывает торцевую дверку будки и выходит на мостик; затем, взявшись за поручень, наклоняется к крану и дергает рукоятку. С оглушительным свистом перпендикулярно котлу вырывается густая белая струя пара. На несколько мгновений она закрывает все находящееся впереди, пригибает к земле ближайшие кусты. После нескольких таких продувок котел, надо думать, посвежел, и это должно помочь парообразованию.

Через четыре с лишним часа после отправления из Иванова нас принимает станция Кинешма. Поезд заторможен и передан составителям, паровоз подается в оборотное депо. На поворотном круге разворачиваемся в обратном направлении.

Показатели работы железнодорожного транспорта общего пользования. (Диаграммы подготовлены на основе пресс-выпусков Госкомстата СССР.)



Что сказать про обратный путь? Он доставил не меньше впечатлений, чем дорога на Кинешму. Мне довелось сидеть за левым крылом. Незабываемо ощущение, когда, опираясь на подлокотник, высовываешься в окно и видишь впереди быстро поглощаемый машиной рельсовый путь, а сзади весь состав, все увлекаемые паровозом покачивающиеся вагоны. И докладываешь машинисту: «Поезд в порядке».

Между прочим, обзор на паровозе ограничен. Мешает котел, рельсы видно не ближе, чем метров за сорок. Но медицинские исследования свидетельствуют, что у современных машинистов зрение утомляется быстрее. Да, обзору на электровозах и тепловозах впереди ничего не мешает, но на большой скорости от мелькающих шпал начинает рябить в глазах. Опять проблемы...

За Ермолино стемнело окончательно. В будке осветились приборы, а впереди включился лобовой прожектор. Кстати, во время войны в условиях светомаскировки обходились вообще без огней. Не только прожектор, но и буферные фонари не зажигали. Манометр и водомерное стекло в будке освещала мазутная коптилка. «Как же ездили?» — не раз спрашивал я у машинистов. «А вот так и ездили,— отвечали.— Ночью фактически вслепую!»

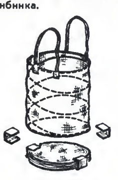
В 23 часа 35 минут, постояв 20 минут на последнем разъезде, въезжаем на освещенные пути грузового парка станции Иваново-сортировочная. Прощаемся с бригадой, благодарим за поездку. Все четверо, несмотря на усталость, очень довольны, на короткое время ощутив себя в роли паровозников, почувствовав романтику их труда.

Прочитав этот репортаж, читатель может спросить — зачем уделять столько внимания паровозу, если он не выйдет снова на рельсы? Но ответ будет не таким простым, как может показаться вначале. До сих пор, например, паровая тяга существует в ряде стран Азии и Латинской Америки. У нас, как уже говорилось, паровозы для вождения поездов не используются, но имеется немало хозяйственных и производственных операций, например, мытье вагонов или создание временных котельных, когда паровоз незаменим. Самое же главное, что все больше предпринимается попыток вернуться к паровозу, как к локомотиву. Уже существуют проработки паровоза XXI века. Правда, возникает масса проблем — от конструкции и до подготовки машинистов. Но это тема отдельного разговора.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Складную сумку для грибов А. Демьяненко из Гродно сделал из стальной проволоки, изогнутой в виде пружины, которую он поместил внутрь самодельной матерчатой сумки с круглым дном. В сложенном виде пружина удерживается скобами, в раскрытом — хорошо задает форму. Даже несколько таких сумок не займут много места в багаже грибника.



И. Шестаков из Ростова-на-Дону предлагает гладить шторы, намотав их заранее (плотно, без складок и перекосов) на широкую доску. Гладить нужно вдоль доски, глаженое — сворачивать на круглую палку. Очень широкие вещи, например, шторы для зала, можно сложить пополам.





Есть много различных способов устранить течь из смывного бачка. С. Ларионов из Саратова предлагает еще один — заполнив полость клапана теплым пластилином, поставить клапан на место и легкими нажатиями придать ему форму, повторяющую форму отверстия. В воде пластилин быстро остынет и, затвердев, сохранит заданную конфигурацию.

Пластмассовую гайку, крепящую в люстре плафон небольшого внутреннего диаметра, бывает трудно отвинтить. Г. Рогозин из Липецка использует для этого деревянные бельевые щипцы.



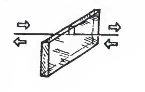
Зацеп на лицевой стороне одежды М. Камеиец из Москвы советует устранять при помощи приспособления для вдевания нити в иглу. Кончик приспособления нужно продеть с изнаночной стороны ткани, болтающуюся нить вдеть в проволочную петлю. Чтобы завершить ремонт, остается вытянуть нить на изнаночную сторону.



Для борьбы с гусеницами на стволы плодовых деревьев накладывают ловчие пояса. Если закрепить такой пояс не бечевкой, а широкой полосой липкой полиэтиленовой пленки, как делает Ф. Гендин из пос. Ахтырский (Краснодарского кр.), то гладкая поверхность пленки станет для гусениц дополнительным и почти непреодолимым препятствием.



Есть много способов резать оргстекло, но почти все они рассчитаны на использование каких-либо инструментов. Ленинградец А. Лобач предлагает воспользоваться прочной нитью, которой из оргстекла нетрудно вырезать фигуры практически любой конфигурации.



ПО СТРАНИЦАМ ИСТОРИИ ШАХМАТ

Кандидат исторических наук И. РОМАНОВ.

...Год 1927-й. Советская страиа празднует десятилетие Октября. В старейшем спортиаиом журиале «Шахматиый листок» (позднее ои смеиил иазааиие на «Шахматы а СССР», под которым выходит и ныие) чнтаем: «Только прн Соаетской аласти шахматы перестали быть забааой и прихотью богатых и сделалнсь шнроко массовым и подлиино народиым искусстаом... могучим орудием культуриого подъема трудящихся масс». Редактором этого журиала был Александр Федороанч Ильин-Жеиевский (1894—1941), которому аыпало счастье входить в леиинскую когорту, коааашую победу Октября.

Еще юиошей Саша Ильин бесповоротио саязал свою судьбу с служением делу реаолюции. В 16 лет он избирается члеиом Петербургского комитета организации, объедииявшей подпольные гимиазические кружки. В 1912 году аступает а РСДРП, примкиуа к ее большеаистскому крылу. На исходе того же года, когда межученическая организация проаодила общее собрание в помещеиии женской гимиазии О. Витмер, иагряиула полиция. 34 учащнхся и среди иих Ильин были арестоааны и затем исключены из гимиазии. «Витмероаское дело» азбудоражило Россию. В марксистском журиале «Просаещение» на иего откликнулся В. И. Леиии статьей «Возрастающее иесоответствие».

В Женеае, куда Алексаидру удалось эмигрировать для зааершения образоаания, он стаиовится членом большеаистской группы, которой рукоаоднл одии из соратииков Леннна, В. А. Карпииский. Тогда-то у Алексаидра Ильина и пояаился партийный псеадоиим — Жеиевский, который иаасегда соедиинлся с его имеием.

В Шаейцарии Александру Федороаичу доаелось аперные уаидеть Ленииа. Вот как а статье «Одии день с Леннным» Ильин-Жеиевский рассказал об этой встрече, ярко запечатлеашейся а его памяти:

«— Позвольте, Владимнр Ильич, представнть аам молодого тоаарища Ильина. Он «аитмероаец», недааио приехал из России,— сказал Карпииский...

— А, так аы «витмероаец»! — аоскликиул Владимир Ильич.— Ну, рассказыаайте, что это была за организация, а то газеты слишком противоречиао пишут о ией...

Дело «аитмероаеца» как пробуждение реаолюционного даижения а среде самого зелеиого юиошестаа его действительно серьезио интересовало. Я рассказыаал, а Владимир Ильич задааал аопрос за аопросом. А потом разгоаор пошел о подъеме реаолюциоииого движения на родине».

Зиая о шахматиых уалечениях Ленина, Карпинский задумал устронть их астречу за шахматной доской и даже принес шахматы. Ведь Александр Федороанч был нзвестеи как сильный шахматнст; а Жеиеае он аыиграл чемпионат города. Но времени на игру не осталось...

Начало пераой мировой аойны застало Ильина-Жеиевского в России, куда он прнехал иа каникулы. Он попадает иа фронт, где аедет большевнстскую пропагаиду среди солдат. В боях был тяжело коитужеи.

Наступает исторический 1917-й. Ильин-Жеиеаский а самой гуще реаолюциоиных событий. Партия направляет его иа Балтийский флот, поручает работу среди аойск петроградского гарнизона; он аходит а редколлегию газеты «Солдатская правда».

«Приходилось бодрстаоать по даадцать часоа а сутки,— вспоминал Ильин-Женеаский.— По асему чувстаоаалось, что приближается иоаая реаолюция, и мы трудились не щадя сил».

За иесколько дией до аооружеиного аосстаиия председатель Военио-реаолюциоиного комитета Петроградского Соаета Н. И. Подаойский аызаал Ильииа-Жеиевского а Смольный и аручил ему маидат комиссара.

Сразу после победы реаолюции а Питере он получает приказ: во глаае штаба сводиого отряда отправиться а Москау иа помощь Москоаскому Соаету а борьбе с коитрреволюцией. «Ваша кандидатура одобреиа Владимиром Ильичем»,— иапутстаовал Ильииа-Жеиеаского Подаойский.

Александр Федоровнч вместе со своим старшим братом — одиим из героеа Октября, Федором Федоровичем Раскольннковым,— участвует в обороие Белгорода и Харькоаа.

Отшумели бои на фроитах. В 20—30-е годы Ильин-Жеиевский — дипломат, геиеральный консул а Лнбаае (Лиепая), соаетник посольства во Францни и Чехослоаакии; одии из рукоаодителей леииигралского Истпарта (научный и исследоаательскнй центр по изучению нсторнн Октябрьской рео-

люции и Коммунистической партии); редактор газет и журналов.

Жизнь Ильина-Женевского трагически оборвалась осенью 1941 года в дни блокады Ленинграда во время Великой Отечественной войны. В книге «Конец операции «Норд», написанной бывшим офицером штаба Ленинградского фронта В. Гаикевичем, есть такое место: «Речная пристань Старой Ладоги. Внутри темного здания... в углу комнаты различаем скамейку, на ней тело человека, покрытое плащом. У изголовья рыдает женщина. Это жена Ильина-Женевского — советского дипломата, старого большевика, участника Октябрьской революции, известного шахматиста. Незадолго до нашего прихода в Старую Ладогу немецкий летчик, случайно обнаружив ночью на реке Волхов буксирный пароход, тянувший за собой баржу, сбросил фугасную бомбу. Она упала рядом с баржей. Взрывной волной был убит Ильин-Женевский. Остальные пассажиры чудом уцелели... Утром Ильина-Женевского похоронили на Старо-Ладожском кладбище под большим расщепленным деревом на берегу реки Волхов».

●

Значительное место в жизни Александра Федоровича Ильина-Женевского занимали шахматы.

В первые послеоктябрьские годы Ильину-Женевскому выпала роль первостроителя советской шахматной организации. В 1920 году он был назначен комиссаром Главного управления всеобщего военного обучения — Всевобуч. По его инициативе, поддержанной начальником Главного управления Подвойским, в программы допризывной подготовки были включены и шахматы. На места пошли предписания о налаживании шахматной работы, об открытии шахматных клубов. В журнале «К новой Армии» (его издавал Всевобуч) появился шахматный отдел, положивший начало советской шахматной печати.

«Шахматы в ряду других видов физического и умственного спорта,— писал редактор этого отдела Ильин-Женевский,— занимают одно из наиболее почетных мест. Шахматы давно уже перестали быть просто игрой и служат предметом внимания многих тысяч любителей, с большим интересом следящих за известиями шахматной жизни. Шахматы изучаются. Красивые шахматные партии дают большое эстетическое наслаждение, приближающее шахматы к разряду изящных искусств. Кроме того, шахматы имеют много общего с военным искусством. Они развивают в человеке все те способности, которые так нужны полководцу, как-то выдержку, хладнокровие, расчет». Эти слова, сказанные без малого семьдесят лет назад, звучат весьма современно.

Самым крупным из осуществленных Всевобучем шахматных дел, душой которых был Ильин-Женевский, стала организация Всероссийской шахматной Олимпиады — первого чемпионата Советской страны. Он состоялся осенью 1920-го, когда еще не был добит Врангель, повсюду царили разруха, голод, холод.

Предписание, направлявшееся по месту работы участникам этого состязания, воскрешает неповторимую атмосферу того времени.

«Придавая чрезвычайно важное значение развитию шахматного искусства в России как элемента допризывной подготовки трудящейся молодежи, Главное Управление Всевобуч организует с 1 по 25 октября в г. Москве Всероссийскую шахматную Олимпиаду как показательный праздник этого утонченного творчества мысли. Для успеха Олимпиады необходимо участие в ней всех сильнейших русских шахматистов, поэтому Главное управление просит Вас командировать... (здесь указывалась фамилия.— *Прим. ред.*) в его распоряжение на время с 1 по 25 октября с. г.

Комиссар А. Ильин-Женевский».

Победителем турнира стал Александр Алехин — единственный тогда в стране гроссмейстер. Заметим, что лишь в одной партии он стоял на грани поражения — с Ильиным-Женевским. Однако Алехин нашел этюдную возможность спасения в пешечном окончании. Этот пример стал хрестоматийным и вошел во все антологии эндшпиля.

Во время Олимпиады старый московский шахматист Борис Прокофьевич Григорьев сочинил шутливую поэму. Ильину-Женевскому в ней были посвящены такие строки:

Его игра оригинальна,
Ему чужда избитость тем,
Его идеи — и ревльны
И романтичны вместе
с тем.
Хотя он пешкой
королевской
Всецело занят в этот миг
Не ошибись —
Ильин-Женевский,
Серьезный, видный
большевик.

Ильин-Женевский трижды был чемпионом Ленинграда (1925, 1926, 1929; первый из этих результатов принес ему звание мастера), побеждал в первенстве ВЦСПС (1927), в международном рабочем турнире в Берлине (1927), в чемпионате Закавказья (1934), не раз занимал высокие места в первенствах СССР, турнирах ленинградских мастеров и других соревнованиях высокого ранга. Весом вклад Ильина-Женевского и в развитие теории дебютов — существуют системы в голландской защите и испанской партии, которые носят его имя. В разные годы он был редактором журнала «Шахматный листок» — «Шахматы в СССР».

Из книг Ильина-Женевского особой популярностью пользовалась шахматная биография — «Записки советского мастера», изданная в 1929 году. Примечательно, что в прошлом году она вышла в США с приложением 50 избранных партий замечательного шахматиста. В предисловии издателя Д. Брандрета с большим удовлетворением читаешь слова, столь созвучные нашему времени: «Есть и другая причина публикации

этой книги. В наш ядерный век, заключающий в себе угрозу массового разрушения и уничтожения, которые даже невозможно себе представить, необходимо, чтобы мы взялись сооружать как можно больше мостов взаимопонимания и дружбы между народами, придерживающимися различных политических философий. Шахматы — это всеобщий язык, преодолевающий многие из разделяющих нас барьеров. Помогая раскрыть историю развития шахмат в ведущей шахматной державе мира, я надеюсь способствовать такому взаимопониманию».

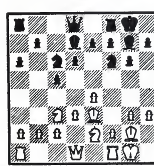
Самый яркий эпизод в шахматной жизни Ильина-Женевского связан со знаменитым I Московским международным турниром 1925 года. Здесь он разделил 9-е и 10-е призовые места с гроссмейстером Э. Грюнфельдом (такие корифеи, как А. Рубинштейн и Р. Шпильман остались за этой чертой), выиграл партию у чемпиона мира Х. Р. Капабланки. За шесть лет, в течение которых великий кубинец восседал на шахматном троне, он потерпел только три поражения.

Победа Ильина-Женевского над «непобедимым» Капабланкой стала поистине шахматной сенсацией. Вот эта партия.

Х. Р. КАПАБЛАНКА — А. ИЛЬИН-ЖЕНЕВСКИЙ

Сицилианская защита

1. e2—e4 c7—c5
2. Кb1—c3 Кb8—c6
3. g2—g3 g7—g6
4. Сf1—g2 Сf8—g7
5. Кg1—e2 d7—d6
6. d2—d3 Кg8—f6
7. 0—0 0—0
8. h2—h3 a7—a6
9. Сc1—e3 Сc8—d7



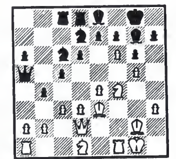
Правильно 9... h6, имея в виду на 10. Фd2 ответить 10... Крh7.

10. Фd1—d2 Лf8—e8

Приходится защищаться от угрозы 11. Сh6 с выгодным для белых разменом слонов. Теперь на это последует отход слона на h8. Но ладья обрекается на пассивное положение, и это побуждает белых предпринять пешечный штурм неприятельской королевской крепости.

11. Кc3—d1 Лa8—c8
12. c2—c3 Фd8—a5
13. g2—g4 ...

13. ... Лe8—d8
14. f2—f4 Сd7—e8
15. g4—g5 Кf6—d7
16. f4—f5 b7—b5
17. Кe2—f4 b5—b4
18. f5—f6! ...



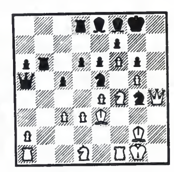
Неточности, допущенные черными, позволили белым собрать грозный «кулак» на королевском фланге. Опасно брать на f6 из-за 19. Кd5 fg 20. С : g5. Но Ильин-Женевский защищается с завидным хладнокровием, и не просто обороняется, но и готовит встречное наступление на другом фланге.

18. ... Сg7—f8
19. Кd1—f2 b4 : c3
20. b2 : c3 e7—e6
21. h2—h4 Лc8—b8!
22. h4—h5 Лb8—b6
23. h5 : g6 h7 : g6
24. Кf2—d1! ...

Белые готовят переход ферзя на открытую линию «h», а для этого надо прикрыть пешку c3.

24. ... Кd7—e5
25. Фd2—f2 Кe5—g4
26. Фf2—h4 Кc6—e5

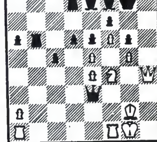
Ответ 26... К : e3 наталкивался на красивое опровержение: 27. К : e3! (не 27. Лf3 Кg4! 28. Лh3 Крh6!) 27... Кe5 28. Кc4! К : c4 29. Лf3 Ф : c3 30. Лh3 Ф : a1+ 32. Крh2, и черные, несмотря на громадный перевес в силах (ладья и слон!), не имеют защиты от мата.



27. d3—d4? ...

Еще в 1930 году ленинградский аналитик Б. Басков предложил усилить атаку белых путем 27. Сf3! Недавно мастер А. Чистяков вернулся к этому анализу и дополнил его своими вариантами, доказывающими, что «Капабланка должен был победить!» Так называется статья А. Чистякова («64 — Шахматное обозрение», 1987, № 12), к которой мы отсылаем читателей.

27. ... Кg4 : e3
28. Кd1 : e3 Фa5 : c3
29. d4 : e5 Фc3 : e3+



30. Крg1—h1? ...

Положение после 29-го хода черных — узел разыгравшейся драмы. По окончании партии Капабланка

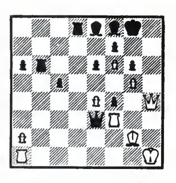
сказал, что отступление 30. Kph2 вело к победе. Разница в том, что при этом отходе жертва ферзя, решившая в партии исход борьбы в пользу черных, парировалась ходом Лh1. Мнение Капабланки оспорили Е. Боголюбов и П. Романовский, полагавшие, что ответ 30... Лb2! обеспечивал черным достаточную контригру.

С новой силой творческий спор возобновился в наши дни благодаря двум публикациям — гроссмейстера И. Зайцева («Шестое чувство», «64», 1971, № 14) и кандидата в мастера В. Леднева («Где ошибся Капабланка?», «64 — Шахматное обозрение», 1986, № 8). В итоге сложных и разветвленных вариантов оба автора заключают, что ход 30. Kph2! позволял Капабланке рассчитывать на успех.

И все же главное не «где», а «почему» ошибся Капабланка. Ответ дал он сам по горячим следам партии: «Мне нельзя было играть против своих принципов, в правоте которых я глубоко убежден. Я не верю в подобные атаки, не поддающиеся точному расчету и предоставляющие противнику слишком много возможностей». Это хорошо подметил гроссмейстер Р. Шпильман, писавший еще в 1927 году: «Острые, живые атакующие положения Капабланке совершенно не по душе... Партия, проигранная им на Московском турнире 1925 г. Ильину-Женевскому, ясно показывает, что во время бурного течения партии чемпион мира не чувствует себя в своей стихии».

После хода в партии 30. Kph1 наступила быстрая развязка.

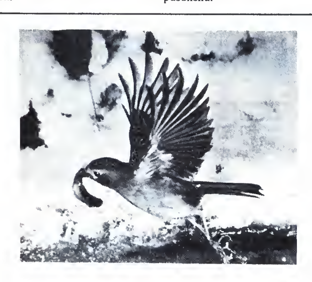
30. ...	d6 : e5!
31. Лf1—f3	e5 : f4!



Блестящая жертва ферзя. Черные фигуры обнаруживают свою скрытую энергию и овладевают всей доской.

32. Лf3 : e3	f4 : e3
33. Фh4—e1	Лb6—b2
34. Фe1 : e3	Лd8—d2
35. Cg2—f3	c5—c4
36. a2—a3	Cf8—d6
37. Фe3—a7	c4—c3

Белые сдались.



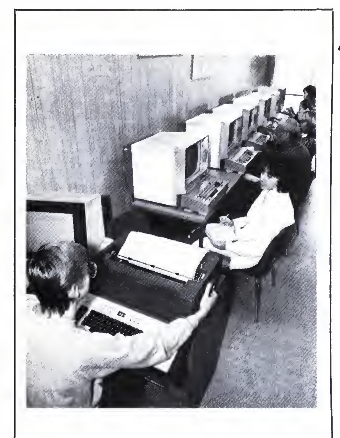
ЗАРЯНКА ЛОВИТ РЫБУ

Западногерманский фотограф Роберт Гросс собирался сделать снимок зимородка, ловящего рыбу, а сделал вместо этого открытие в орнитологии.

Фотограф установил аппаратуру на берегу ручья и стал поджидать зимородка. Вскоре тот действительно появился и стал нырять за мальками форели. Но неожиданно выяснилось, что, кроме Гросса, за крылатым рыболовом следит еще один наблюдатель — серая птичка с рыжеватым горлышком и грудью, зарянка, или малиновка. Фотограф много дней снимал зимородка, надеясь выбрать потом лучшие кадры. И каждый день к ручью прилетала и зарянка. И вот в один прекрасный день она, явно по примеру зимородка, подлетела к воде и схватила рыбку (см. фото). Потом уселась на ветку и, как зимородок, оглушила рыбку ударом о сучок, а после этого проглотила, как делают все рыбоядные птицы, головой вперед. Нырять в воду малиновка не может, поэтому она выпугивала рыбок на мелководье, носясь низко над водой, а с мелкого места хватала их своим коротким клювом. В день она ловила до пятнадцати мальков.

Случай питания зарянки рыбой зафиксирован впервые, и, если бы не снимки, специалисты вряд ли поверили бы очевидцу. Во всех справочниках и учебниках сказано, что зарянки питаются насекомыми, пауками, наземными улитками, семенами, ягодами.

● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ





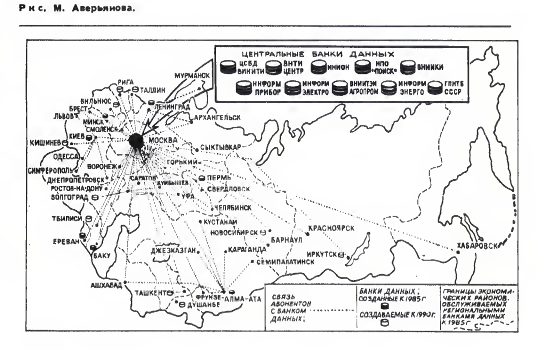
СТРАНА СЕГОДНЯ

Время перестройки

Положение великой индустриальной державы ко многому обязывает — мировой фронт научно-технического прогресса быстро продвигается вперед, и если отстанешь на каком-то участке, то догнать, может случиться, будет трудно. В сфере создания и применения ЭВМ успехи нашей науки и промышленности бесспорны: в стране выпускаются машины всех классов, для них создается эффективное математическое обеспечение, нередко на самом высоком мировом уровне. Но, как говорится, из песни слова не выкинешь — уже несколько лет нависает над нами угроза серьезного отставания в ряде областей компьютеризации, в частности в широком применении микрокомпьютеров, прежде всего персональных. Любые меры, направленные на то, чтобы сократить разрыв, бесспорно, должны встречать всеобщее понимание и сочувствие. Потому что компьютеризация не просто развивается сама по себе, она резко, качественно повышает эффективность очень многих сфер человеческого труда, часто позволяет одному работать за десятерых, работать быстро, точно, надежно.

Фото В. Иванова.

Рис. М. Аверьянова.



ПРОФЕССОР И. А. БОЛОШИН: «НЕОБХОДИМО ПРИВИВАТЬ ВКУС К КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКЕ»

Когда кто-либо из наших ученых возвращается из-за рубежа после долгой стажировки или даже после не очень продолжительного делового визита, то, рассказывая о своих впечатлениях, почти всегда вспоминает про банки данных: «Огромное удобство — включаешь персональный компьютер, набираешь определенный код и тут же соединяешься с нужным банком, с нужным хранилищем информации...», «Набираешь код, и через какие-то секунды ты уже в информационном банке на другом континенте...», «Не вставая из-за письменного стола, можно очень быстро в огромном информационном массиве найти то, что в библиотеке искал бы много дней...», «Совершенно новая потрясающая технология, с ней чувствуешь себя совсем другим человеком — не теряешь годы, чтобы войти в курс дела...», «Какие там справочники, какие библиотеки — все, что нужно, тут же появляется на экране дисплея, только назови тему или автора, чьи работы нужно просмотреть, или название журнала, в подшивках которого хочешь покопаться...», «Нашел то, что нужно, нажал кнопку, и тут же принтер выдал тебе твердую копию — отпечатал найденный текст на листке бумаги...».

Банки данных — сравнительно новая информационная технология, она стала работающей реальностью лет десять назад. Основа такого банка — большая ЭВМ с большим числом накопителей информации, пока чаще всего на магнитных дисках. Машина, получив запрос, подключается к нужному диску, считывает нужный фрагмент записи и посылает его на экран пользователя, связанного с банком обычной телефонной линией. Главное здесь то, что машина по только ей известным правилам и меткам автоматически и очень быстро ведет поиск информации по самым разным признакам. Ей, в частности, можно задать ключевые слова, например, «лазер» и «хирургия», и она тут же выберет для вас все, что касается лазерной хирургии. Так что банк данных — это сочетание компактных хранилищ информации (на одном магнитном диске — несколько годовых комплектов толстого журнала, на видеодиске — несколько тысяч) с умением компьютера чрезвычайно быстро и по разным признакам вести поиск и сортировку.

Сегодня в мире около 3 тысяч общедоступных банков данных, у них сотни тысяч абонентов, ежедневно им выдаются миллионы справок, одним словом, банковская служба информационного изобилия, как говорится, признана широко и повсеместно. Последнее слово, правда, у многих наших специалистов вызовет возражение — нередко приходится слышать, что в этой области мы безнадежно отстали и никаких информационных банков у нас пока вообще нет. Подобные высказывания, однако, есть следствие неполной информации о нашей службе информации — компьютерные банки данных в стране существуют уже несколько лет, у них есть свои пользователи, и дело это продолжает развиваться. О том, что сделано, что намечено и хотелось бы сделать в этой сфере, корреспонденту журнала рассказывает доктор технических наук И. А. БОЛОШИН.

— Обрисуйте, пожалуйста, Игорь Александрович, нынешнее положение дел: сколько в стране компьютерных информационных центров, где они находятся, какую конкретно информацию в них можно найти?

— Исчерпывающе ответить на эти вопросы непросто. Сейчас многие организации, имеющие ЭВМ,— институты, заводы, конструкторские бюро,— создают свои базы данных, в основном для внутреннего пользования. Иногда такой банк приобретает широкую популярность, как, например, база данных ИВТАНа — Института высоких температур Академии наук, где собрана богатая информация о теплофизических свойствах веществ при высоких температурах. Но если отвлечься от местных баз данных, то крупных электронных хранилищ информации в стране сейчас немногим более десяти. Все они входят в ГАСНТИ — Государственную автоматизированную систему научно-технической информации, и образуют, как принято говорить, распределенный банк данных. Сегодня в его составе уже действуют (см. карту на стр. 142) 10 центральных банков, находящихся в Москве, в разных информационных центрах, и региональные банки данных в Ленинграде, Киеве, Минске, Перми, Алма-Ате.

— Назовите их, пожалуйста. И, если можно, хотя бы с минимальной характеристикой самих блоков.

— Первым, видимо, нужно назвать головную организацию всей системы ГАСНТИ — это Всесоюзный институт научной и технической информации (ВИНИТИ), его общий фонд — 6 миллионов записей на магнитных дисках. В основном это библиографические данные и рефераты статей почти по всем отраслям знаний. Весь фонд разделен примерно на 40 баз данных, это упрощает систему обращения и поиска.

В банке данных Всесоюзного научно-технического информационного центра (ВНТИ-

центр) 3 базы данных, в них рефераты диссертаций и научных отчетов о работах, выполненных в исследовательских институтах, конструкторских и технологических бюро, а также сведения об имеющихся в Центре алгоритмах и программах для ЭВМ.

Банк данных Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН) имеет примерно 300 тысяч записей — это рефераты статей по экономике, философии, языкознанию, международным отношениям, истории, искусствоведению, праву.

Информационный банк научно-производственного объединения «Поиск» содержит несколько миллионов кратких записей о патентах и авторских свидетельствах. Причем «Поиск» поддерживает связь с крупными международными организациями этого профиля, и в его базах данных отражено практически все, что патентуется в мире.

Всесоюзный научно-исследовательский институт технической информации, классификации и кодирования (ВНИИКИ) создал банк данных, примерно на 300 тысяч записей по государственным стандартам, техническим условиям и иным нормативным документам; данные здесь обновляются и корректируются, в частности, при изменении стандарта.

Банк данных Государственной публичной научно-технической библиотеки (ГПНТБ СССР) объемом примерно 250 тысяч записей содержит сведения о зарубежных периодических изданиях и книгах, а также об опубликованных алгоритмах и программах.

Появились сравнительно небольшие (30—100 тысяч записей) банки данных и в нескольких отраслевых институтах. В их числе: Всесоюзный институт информации и экономики Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления (Информприбор), Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований в электротехнике (Информэлектро), Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации (Информэнерго), Всесоюзный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований агропромышленного комплекса (ВНИИИТЭИагропром).

В стадии становления отраслевые банки данных в области строительства, медицины и здравоохранения, идет работа по созданию информационных банков для систем материально-технического снабжения, машиностроения и робототехники, для химической промышленности, связи, метеорологии, геофизики, географии и ряда других отраслей. К этому нужно добавить систему банков Государственной службы стандартных справочных данных (ГСССД), создаваемую под эгидой Госстандарта СССР. В них будет собрана вся необходимая специалисту справочная информация по материалам и веществам — от свойств металлов и сплавов до пищевых продуктов. Вообще же в отраслевых банках должна быть собрана информация о продукции предприятий данной отрасли, о самих этих предприятиях, экономических характеристиках производства и изделий, их зарубежных аналогах. Отраслевые базы данных обязательно должны охватывать все министерства, все отрасли народного хозяйства. В этом случае специалист сможет быстро получить нужные ему для работы сведения, например, о конкретном электронном приборе, типовой таре, параметрах телевизора, сорте кукурузы, об определенном типе красителя, артикуле ткани или марке полиэтилена. Не секрет, что сегодня на получение подобной информации нередко затрачивается уйма времени и сил, люди отвлекаются от основного дела, затягивается разработка нового или, что еще хуже, из-за отсутствия информации принимаются неудачные решения, не учитывающие мировой опыт. За всем этим стоят миллионные, если не миллиардные, потери средств, низкое качество изделий, отставание, неконкурентоспособность. Я уже не говорю о перерасходе столь дефицитного ресурса, как трудовые затраты. Создание информационных массивов по всей номенклатуре продукции отраслей народного хозяйства — одна из самых насущных задач развития ГАСНТИ.

— А чем будут располагать местные, региональные банки данных?

— Они в значительной мере нужны для того, чтобы упростить получение информации, чтобы из Хабаровска или из Ташкента не нужно было во всех случаях запрашивать Москву, расходуя немалые средства и перегружая каналы связи. В региональном банке будет дублироваться та часть информации центральных банков, которая, так сказать, пользуется массовым спросом. Не исключено, что местные банки будут иметь более детальную информацию, связанную со своим регионом, и что за такой информацией в них будут обращаться из других регионов. Особое место отводится региональному банку в Волгограде — в нем будет сосредоточена информация о ценных рационализаторских предложениях и производственном опыте. В этот банк будет ежегодно вноситься более 200 тысяч записей. Сегодня в стране работают четыре региональных банка данных, к концу пятилетки их будет 16, причем некоторые, в частности в Риге, вступят в строй в самое ближайшее время.

— Вы упоминали о перегрузке каналов связи. Не может ли случиться так, что этот фактор сведет на нет совершенство компьютерных информационных систем? Ведь сегодня, бывает, мы довольно долго ждем даже обычного междугородного разговора...

— Конечно, информационные банки должны иметь достаточное число каналов электросвязи для доступа абонентов. Поэтому могут использоваться все доступные средства: и телефонные каналы связи, и телеграфные, и специализированная телеграфная сеть ПД-200, о которой у нас знают меньше. Телефонная сеть обеспечивает возможность подключения многих типов абонентского оборудования и широ-

кий диапазон скоростей передачи данных от 300 до 2400 бит в секунду; в первом случае страница машинописного текста передается примерно за минуту, во втором— за несколько секунд. Сеть ПД-200 обеспечивает передачу с относительно небольшой скоростью — 200 бит в секунду, но обладает повышенной надежностью и гораздо менее загружена, а это немаловажный фактор для ряда регионов.

Здесь уместно заметить, что при общении с банком данных в диалоговом режиме передача или прием информации протекают неэкономично: очень много времени вы занимаете канал связи, но по нему ничего не передается — пока прочтешь то, что тебе сообщили, пока подумаешь, что спросить... Это одна из причин, вызвавших к жизни системы передачи данных в режиме пакетной коммутации. В самом общем виде работают они так: данные, идущие ко многим разным пользователям или от них, передаются по одной линии связи, но поочередно, следуют друг за другом в виде очень плотных пакетов информации. Система электронных переключателей (коммутаторов) в особых узлах связи организует все дело так, чтобы передача велась без задержки по свободной линии связи, пусть даже по обходному пути, и чтобы каждый банк и каждый пользователь получал только свою информацию. В мировой практике системы пакетной коммутации уже находят применение, у нас они создаются и успешно вводятся в практику специалистами Всесоюзного научно-исследовательского института прикладных автоматизированных систем (ВНИИПАС) и других организаций.

— Хотелось бы несколько подробнее узнать о процедуре взаимодействия с банком данных. И о том, как обращаться к нему за информацией...

— Прежде всего для этого нужно стать пользователем данного банка, его абонентом. Обратившись в организацию, где функционирует банк, вы получите свой пароль, которым будете пользоваться, подключаясь к данному банку. Далее следует типичная процедура: вы называете ключевые слова или иные реквизиты своего запроса и прежде всего видите на экране цифру — количество имеющихся в банке записей, которые могут быть вам представлены. Если их слишком много (нельзя же сразу просмотреть несколько тысяч рефератов), то вам следует ввести дополнительное ограничение. Например, попросить рефераты не всех статей, а только за последние два года. Или, кроме ключевых слов «автомобили легковые», ввести еще «японские». И вновь на экране появится цифра, уже, конечно, значительно меньшая. Уточнив свои требования и удовлетворившись предложенным количеством записей, вы даете определенную команду, и тексты рефератов появляются на экране дисплея. Имея принтер, можно тут же получить распечатку нужного текста.

— Можно ли, ознакомившись с рефератом, получить текст всей статьи?

— Можно, но, как правило, это уже совсем другая процедура: сделав запрос, вы получите копию текста по почте. В частности, при обращении в ВИНИТИ на это может уйти 10—15 дней. В банке ВНИИТИЦентра вы можете заказать копию статьи прямо со своего терминала.

— А нельзя ли сразу увидеть всю эту статью на дисплее?

— В мире лишь небольшое число банков хранит на магнитных дисках полные тексты и передает их по каналам связи. Но с использованием видеодисков ситуация может измениться.

— Много ли нужно платить за пользование нашими банками данных?

— Не очень. Если вы находитесь в другом городе, то, как и при междугородном телефонном разговоре, платите за время, в течение которого занимаете канал связи. Плата за пользование самим банком обычно 20—60 копеек в минуту. Это близко к мировым ценам.

— Какая аппаратура нужна пользователю для работы с банком?

— Во-первых, вам нужен дисплей и клавиатура, это может быть практически любой серийный терминал, например, из венгерской серии ДТ-52100 или наши 15 ИЭ 00013 из комплекса ДВК и ВТА-2000 из комплекса машины СМ-4. Можно пользоваться и персональным компьютером, например, таким, как Искра-226, Роботрон-1715, ЕС-1840, в общем, практически любым. Во-вторых, необходим еще какой-либо типовой модем — модулятор-демодулятор, он превращает сигналы, посылаемые вами с терминала, в те, что можно передавать по линии связи с учетом выбранного способа и скорости передачи. Модем также производит обратное преобразование, когда информация поступает из банка.

— Для многих, видимо, будет приятной новостью то, что у нас работают компьютерные банки данных и что несложно стать их пользователем. И все же масштабы дела, судя по тому, что наблюдается в мире, должны быть совсем иными. Может ли и у нас в стране произойти скачок, с тем чтобы для каждого желающего обращение в электронный банк данных стало рядовым явлением, таким же, скажем, как посещение библиотеки?

— Этот тоннель нужно рыть с двух сторон. Во-первых, необходимо прививать вкус к компьютерной информатике, разъяснять возможности автоматизированных информационных банков, расширять круг пользователей. А во-вторых, нужно укреплять сами банки данных, обеспечивать их высокопроизводительной техникой, обогащать фонды, совершенствовать сервис, системы доступа и обработки информации. В этой части чувство оптимизма вселяет то, что мы с самого начала не впали в зависимость от чужих достижений, не занимаемся бездумным подражанием. У нас есть прекрасные коллективы специалистов, глубоко понимающие, что и как нужно делать, и уже немало сделавшие реально.

МУЖЧИНЫ НАСТРОЕНЫ НА УСПЕХ

«Хочу» и «могу» — чем лучше совпадают эти понятия в нашей жизни, тем легче нам быть в ладу с самим собой, тем меньше конфликтов в семье и на службе. Есть ли рецепт гарантированного успеха? Может быть, все просто — цели нужно выбирать полегче? Или же весь секрет в правильной оценке своих возможностей? Наверное, это ближе к истине.

У психологов есть «линейка», с помощью которой они могут «измерить» уровень притязаний, то самое соотношение между «хочу» и «могу», о котором шла речь. В эксперименте испытуемым предлагают для решения набор задач разной трудности. Как показали работы советских и зарубежных психологов, тактика решения таких задач, последовательность выбора задачи той или иной трудности может характеризовать высоту уровня притязаний, его устойчивость и адекватность (то есть соответствие самооценки действительным возможностям). Бесспорно, результаты психологического эксперимента зависят от самых разных факторов — от типа задач, от свойств характера испытуемого, его интеллектуальных возможностей, образования, даже от личности экспериментатора и от многих других условий. Тем не менее уже удалось установить некоторые закономерности. Например, уровень притязаний у людей до 30 лет обычно выше, чем у пожилых.

А есть ли различия в уровне притязаний между мужчинами и женщинами? Пока идут дискуссии, психологи не могут прийти к единому выводу. Недавно на кафедре общей психологии психологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова была проведена серия экспериментов, в которой приняли участие 64 человека — поровну студенты и студентки московских вузов в возрасте от 18 до 25 лет. Каждому предлагалось решить по нескольку задач, самостоятельно выбрав их уровень трудности. Самые легкие задачи — ранг первый, потруднее — ранг второй, третий и так далее, до десятого. Как и ожидалось, все молодые люди продемонстрировали общее стремление вверх, от более легких перехода к более трудным задачам.

Но уровень притязаний у мужчин оказался выше: 72% мужчин выбирали сложные задачи — восьмого, девятого рангов, а среди женщин таких любительниц трудностей оказалось только 31%. Интересно, что мужчины и женщины по-разному реагировали на успех. Если была верно решена задача пятого ранга, мужчины обычно предпочитали сразу переходить на седьмой или даже восьмой ранг трудности, а женщины чаще продвигались «мелкими шажками» — после удачи в пятом ранге просили дать им задачу шестого ранга, если решат эту — задачу седьмого ранга.

Характерной оказалась и тактика после неудачи. Мужчины, не решив слишком сложную задачу, спускались на ранг ниже и объясняли свое поведение тем, что хотят проверить свои силы еще раз на более простом материале. Женщины, наоборот, после неудачи иногда просили еще более сложную задачу. Мотив такой: а вдруг повезет? Для многих мужчин характерна настойчивость в достижении цели. Например, не решается задача пятого ранга, а студент просит еще одну задачу того же уровня сложности, и так до тех пор, пока не добьется успеха. Женщинам такая тактика совсем несвойственна. Очевидно, мужчины лучше способны сопротивляться снижению показателей, у них выше устойчивость уровня притязаний.

Анализ проведенного эксперимента привел к однозначному выводу: есть существенные различия между мужчинами и женщинами в способе выбора цели. Женщины склонны к выбору более простых и легко достижимых целей, выбор их менее стабилен, и настойчивости они проявляют меньше. Их тактика — осторожность и осмотрительность. Женщинам свойственна даже некоторая недооценка своих возможностей.

Мужчины, напротив, настроены на успех. Они стремятся выбрать цель высокой степени трудности, стараются сразу же «взять быка за рога» — быстро войти в область намеченных задач и удержаться там. В самооценке они несколько завышают свои возможности.

Что стоит за такими психологическими различиями? Что их порождает? Ученые считают, что эта разница не связана с полом как таковым, не связана с физиологическими особенностями. Полагают, что в этом случае значительную роль могут играть традиции, общепринятая манера поведения, уровень культурных стереотипов. Проще говоря, «женский характер» воспитывается с детства.

В. СМИРНОВА.

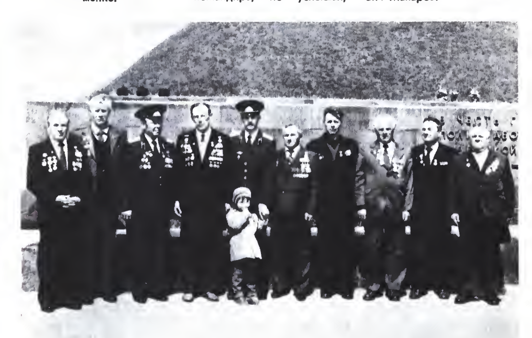
КОМБАТ

В номере 5 журнала (1987 г., стр. 151) увидел фотографию политрука роты моего родного 220-го стрелкового полка 4-й стрелковой дивизии.

Эта безымянная фотография обошла весь мир, но только недавно выяснилось, что воин, идущий в атаку,— Алексей Гордеевич Еременко. (Об этом писала газета «Правда».) Снимок сделан фронтовым корреспондентом М. Альпертом 12 июля 1942 года на украинской земле под Ворошиловградом, где наша дивизия под командованием Героя Советского Союза полковника И. П. Рослого вела упорные кровопролитные оборонительные бои с превосходящими силами противника.

Тот бой стал для комиссара последним. Подняв остатки роты в атаку, он погиб, успев подожечь вражеский танк. В мгновение, когда был сделан снимок, осколок разбил объектив фотоаппарата и корреспондент посчитал, что кадр утрачен безвозвратно. Он не успел записать фамилию командира, но услышал, как по цепи передали: комбата убили. Каково же было его удивление, когда, проявив пленку, он увидел: негатив отличный. Так во многих фронтовых и центральных газетах военного времени появился этот снимок с подписью — «Комбат».

Спустя много лет после войны об этом бое, в котором погиб Еременко, мне рассказал бывший солдат санвзвода 220-го полка, ныне майор-политработник в отставке Александр Матвеевич Макаров.



Ветераны 220-го полка 4-й Бежицкой ордена Суворова стрелковой дивизии у памятника политруку А. Г. Еременко.

«Фашисты исступленно бросались в атаку за атакой. Убитых и раненых было много. Наш сильно поредевший полк отбивал уже десятую или одиннадцатую атаку. Гитлеровцы лезли напролом к Ворошиловграду, до которого оставалось около тридцати километров. К концу дня был ранен командир роты старший лейтенант Петренко. Его заменил политрук Еременко. После ожесточенной бомбежки, при поддержке танков и артиллерии, фашисты пошли в очередную атаку. И тогда, поднявшись во весь рост, со словами: «За мной! За Родину! Вперед!», Еременко увлек за собой роту навстречу цепям гитлеровцев. Атака была отбита, но политрук погиб».

Председатель колхоза в селе Тырсянка Вольнянского района Запорожской области Еременко, имея бронь, добровольно вступил в самом начале войны в ряды Красной Армии и ушел защищать свою землю, стал воином и комиссаром.

В канун 35-летия Великой Победы на месте подвига комбата Еременко, недалеко от Ворошиловграда у шоссе близ села Хорошее, воздвигли памятник, очень похожий на известную фотографию нашего политрука. На гранитном постаменте — слова: «В ЧЕСТЬ ГЕРОИЧЕСКОГО ПОДВИГА ПОЛИТРАБОТНИКОВ СОВЕТСКОЙ АРМИИ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941—1945 гг.—ПОДВИГ А. Г. ЕРЕМЕНКО—».

Это о таких, как Еременко, стихи поэта-фронтовика Леонида Хаустова:

В сердце есть
незабвенные даты,
Долу клонится знамени
шелк,
То сражается двести
двадцатый
До последнего воина
полк.

В 1942 году газета «Правда» писала: «В историю Великой Отечественной войны как одна из славных и почетных фигур войдет фигура политрука с автоматом в руках, в маскировочном халате и каске, идущего впереди и увлекающего за собой бойцов к достижению возвышенной цели — разгрома германских фашистов и освобождения своего Отечества».

Когда праздновалась 42-я годовщина нашей Победы, в городе Ворошиловграде по приглашению городского комитета партии собрались ветераны 4-й стрелковой дивизии. Мне удалось разыскать и пригласить на эту встречу сына, внука и правнука Алексея Гордеевича Еременко. Его сын, полковник запаса Иван Алексеевич Еременко, был политработником, сейчас трудится в одной из строительных организаций города Запорожья. Внук Андрей Иванович — капитан Советской Армии. Самый младший Еременко назван в честь прадеда — Алешей.

Летит время. Вот уже мы отмечаем 70-летие Великого Октября. Но память о героическом прошлом неизбывна. Память о нашей Победе помогает защищать мир.

Б. ЛЕБЕДЕВ,
председатель Совета ветеранов 4-й Бежицкой ордена Суворова стрелковой дивизии (г. Тихвин).

● **ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ**

ПРИСЛУШИВАЙТЕСЬ К РОДНИКАМ

Прочитал статью «Проблемы сельскохозяйственной экологии» академика ВАСХНИЛ В. Виноградова.

Автор очень интересно пишет о земле-кормилице. Но те, кто может и призван помочь нашей земле, сами способствуют ее разрушению. Вот, например, у нас в совхозе имени 1 Мая Табасаранского района тридцать лет назад только на восточной стороне селения Дюбек было около тридцати родников чистейшей воды. Это же редкость! Цены такой воде нет. А сейчас родников только два, и они, возможно, скоро прекратят свое существование.

Что случилось? Село у нас выросло, народу в нем удвоилось по сравнению с пятидесятыми годами. В каждом доме по шесть—десять детей, их надо кормить. В день затапливают триста ям для выпечки хлеба, сколько машин хвороста при этом сжигают. А хворост откуда? Вырубают его безжалостно на тех местах, где были родники. Уничтожили зеленый наряд, исчезли и родники. А вслед за ними ушли многие ценные звери и птицы. Их мы теперь видим в передаче «В мире животных». Но это не заменит нам ни журчания родника, ни шума деревьев, которых так много было в садах нашего совхоза. А где куропатки, фазаны, белки? Можно воссоздать эту красоту и богатство хоть через десятки лет. Но руководство нашего совхоза и района об этом не думает. Конечно, они не волшебники, но если бы в нашем селении построили пекарню, я уверен, ежедневно сберегли бы много машин зеленого друга. Вернулось бы тогда все, что ушло от нас: и родники, и птицы, и зверушки. Может, мне и не надо было писать об этом малом, может быть... Но прочитав многие статьи в вашем журнале, я не смог остаться посторонним и поклонником поговорки «моя хата с краю»...

К. ЛАЧИНОВ
(Дагестанская АССР, село Дюбек).

РУССКИЙ СЕВЕР — КОРМИЛЕЦ

Пишет вам научный работник, с ученой степенью и званием, автор научных работ и открытий, ветеран войны и труда.

В годы войны в чине капитана я служил на Юго-Западном фронте, в Сталинграде, в войсках Ватутина и других. На машинах и ногами проследовал по Дону и всей Украине и Молдавии. Все там было разорено войной—Украина, Дон, Молдавия и Северный Кавказ армию и население не кормили.

Кто кормил их в годы тяжкой войны? Средняя и северная часть РСФСР, Урал, Поволжье и Сибирь. Какая зерновая культура там была распространена? Рожь! И в гражданскую войну, и в Великую Отечественную рожь тоже была основной зерновой культурой. Почему же ей не уделяют должного внимания сейчас?

Затем овес. По количеству белка овес занимает первое место среди зерновых культур. Что в нем много белка и полноценных аминокислот, хорошо известно. Скандинавские страны, Англия, наша Прибалтика, Северо-Запад РСФСР всегда кормились овсом! Почему он забыт? Геркулес, овсянка — все производные овса. Важной культурой были горох и бобы, гречиха и просо, забытая ныне чечевица.

В 1930 году студентом я был в экспедиции в Архангельской области — от Онеги до Карелии. Результаты экспедиции были доложены в райкоме партии, райисполкоме, перепечатаны и сданы в обком и облисполком Архангельской области.

Как жило там крестьянство? Травы летом в длинный световой день достигали метровой высоты. Отменные травы, сочные, много злаковых видов. Запасы сена огромны, выпас очень велик, а архангельский мужик настоящий академик. Сено в стогах ставили на деревянных крестовинах. Если лето дождливое, оно не мокнет. Ставили стога типа шалашей, сверху крыша из ветвей, на север и юг стен нет, с запада и востока стены из плетня. Гуляет там ветер и сушит сено.

Коровы холмогорской породы рослые, на высоких ногах. Паслись стадом. В каждом доме было две-три коровы, в некоторых —пять. На деревне Черново одиннадцать дворов— шестьдесят коров! Это кулаки или нет? Они сдавали со двора осенью и зимой центнер вологодского масла, одиннадцать дворов — по центнеру с каждого? Если тридцать дворов — тридцать центнеров! До 1928 года, как мне сказали в райцентре, из Архангельска уходил с таким маслом пароход, вез шесть тысяч тонн. Это валюта! Покупала Англия. И еще оставалось на внутреннем рынке. Это было в начале коллективизации! В ноябре, с наступлением морозов забивали лишних коров — телок. Сколько мяса сдавали, я не уточнял, но тысячи тонн, вероятно, и шкуры тоже. Овсом кормили коней, гусей. Гусей — морожеными— сдавали в ноябре месяце центнерами.

Мороженые — сиги, харисусы, лососевые рыбы. Охота была промысловой. Заготавливали шкуры белок, горностая и дичь. (В 1935 году через Ленинград и Архангельск в Западную Европу отправили пять тысяч куропаток и рябчиков.) Затем заготавливали и сдавали во всех деревнях лен. Кормились картошкой, овощами с огорода, ржаным хлебом, овсяной мукой, пшеница только яровая давала урожай и не каждый год — мешали весенние заморозки. Я и сейчас имею знакомых в Онеге и Онежском районе, Кириллове и Белозерске Вологодчины. Картофель там крупный, лучше подмосковного.

М. АФАНАСЬЕВ.
(г. Москва).

БЕРЕЧЬ ЗЕМЛЮ

Своевременно написана статья академика ВАСХНИЛ В. Виноградова о земле. Первыми декретами Советской власти были — Декрет о мире, Декрет о земле! Земля — это мерило человеческого счастья и богатства, это мерило силы страны, всего общества в целом. Все лучшее в мире и в жизни человека связано с землей. Землю передовые люди берегут как зеницу ока.

Страшно читать такое (данные из «Недели» за 1987 год): пашни в СССР — 230 млн. га, а эрозия почвы — 160 млн. га, то есть 70%. Эрозия неизбежно разрушает почву. Слышал как-то по телевидению выступал ученый, рассказывал, что у нас две трети мирового чернозема, а урожай низкий. Чернозем загубили.

Пора написать, почему допустили это? Надо спасать землю!

Большой упрек нашей сельскохозяйственной науке, если так обстоит дело.

Нужен закон об ответственности за сохранение земли.

Советская наука должна активно драться за землю, за хлеб!

Р. ЗАЗОЛИН.
(г. Дубна, Московской области).

ТЕМПЕРАТУРА И ТЕРМОМЕТРЫ

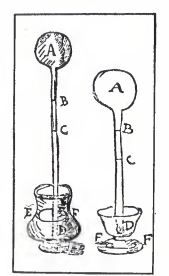
В статье «Температура» («Наука и жизнь», № 9, 1986 г.) упоминались температурные шкалы Цельсия, Реомюра и другие. Расскажите об истории создания термометра.

К. Тер-Акопян (г. Москва).

Вероятно, первым прибором, которым можно было если не измерять, то хотя бы оценивать температуру, был термоскоп Галилея: колба размером с куриное яйцо, горлышко которой тонкое, как пшеничный стебель, заполнялось водой до половины и погружалось в чашку. Несмотря на эту простоту, прибор был очень чувствительным, хотя и реагировал, кроме температуры, на давление воздуха.

В 1636 году впервые появляется слово «термометр». Так назывался прибор голландца К. Дреббеля — «дреббелев инструмент» для измерения температуры, имеющий целых 8 делений. И. Ньютон в работе 1701 года «О шкале степеней тепла и холода» описал 12-градусную шкалу, 0 ° которой соответствовал температуре замерзания воды, а 12 °— температуре тела здорового человека. Все эти и многие другие термометры были газовыми: при нагревании в них расширялся воздух.

Термоскоп Галилея. Рисунок XVII века.



Первый жидкостный термометр, похожий на современный градусник, был сделан немецким физиком Г. Фаренгейтом в 1724 году. Конструируя спиртовые и ртутные термометры более пятнадцати лет, он понял, как добиться от них идентичности и большей точности показаний: нужно взять несколько точек с известной температурой, нанести их значения на шкалы и разделить расстояния между ними.

Самую низкую температуру чрезвычайно суровой зимы 1709 года Фаренгейт принял за 0 ° и в дальнейшем имитировал ее в смеси поваренной соли и нашатыря со льдом. В качестве второй опорной точки он взял температуру тающего льда и этот отрезок поделил на 32 градуса. Третья точка — температура человеческого тела — оказалась равной почти 98 °, а температура кипения воды легла на 212 °.

В киносценарии А. Гайдара «Комендант снежной крепости» есть такой эпизод:

«Нянька показывает на Сашу:

— Вот, батюшка, у него температура.

— У каждого человека температура.

— У него сто градусов температура,— говорит Женя.

— Это не у каждого,— соглашается доктор».

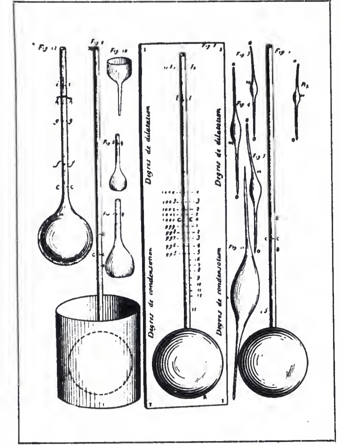
Диалог неизменно вызывает веселое оживление у юных читателей, но дети в США и Англии, где до сих пор принята шкала Фаренгейта, его комизма могут и не оценить: температура больного 100 °— всего лишь небольшой жар, который как раз может быть у каждого — 37,8° С.

Во Франции и России употреблялась шкала Реомюра, созданная в 1730 году. Французский натуралист, ученый с широким кругозором, «Плиний XVIII века», как называли его современники, Р. Реомюр построил ее в соответствии с тепло-

Комнатный термометр начала XX века со шкалами Цельсия и Реомюра.



Термометр Реомюра. Рисунок XVIII века из сочинения Р. Реомюра. Термометры этого типа бытовали в нашей стране до 30-х годов XX века.



вым расширением жидкости. Обнаружив, что при нагревании смесь воды со спиртом между температурами замерзания и кипения воды расширяется на 80 тысячных своего объема (современное значение — 0,084), Реомюр разделил этот интервал на 80 градусов.

Чуть раньше, в начале XVIII века, в России были распространены, но продержались недолго термометры петербургского академика Ж. Делиля со 150-градусной шкалой на том же температурном отрезке. Вытеснившие их термометры Реомюра были в ходу без малого два века и только каких-нибудь 50—60 лет назад окончательно уступили место термометрам Цельсия с современной 100-градусной шкалой.

К концу XVIII века число различных температурных шкал приблизилось к двум десяткам, что было и неудобно, и не нужно. Кроме того, вскоре выяснилось, что даже тщательно проградуированные приборы с разными жидкостями показывают разную температуру. При 50 °С по ртутному термометру спиртовый показывал 43 °С, термометр с оливковым маслом — 49 °С, с чистой водой — 25,6° С, а с соленой — 45,4 °С.

Выход нашел известный английский физик У. Томсон (лорд Кельвин). В 1848 году он предложил измерять не температуру, а количество тепла, которое в определенном процессе, называемом циклом Карно, передается от горячего тела к холодному: оно определяется только их температурами и совершенно не зависит от нагреваемого вещества. В термодинамической, или абсолютной, шкале температур, построенной на этом принципе, единица температуры называется кельвин.

Термодинамическая шкала была хороша всем, кроме одного: в повседневной практике тепловые измерения с последующими расчетами крайне неудобны, да и сам цикл Карно, прекрасно изученный теоретически, трудно воспроизвести не в специализированной метрологической лаборатории. Поэтому на ее основе в 1968 году была окончательно установлена Международная практическая температурная шкала (МПТШ-68), которая базируется на 11 воспроизводимых опорных точках между тройной точкой водорода (13,81 К) и температурой затвердевания золота (1337,58 К) и расходится с термодинамической шкалой в области кипения воды всего на 0,005 К. Этой шкалой пользуются и сейчас.

В английской и американской научной литературе иногда встречается абсолютная шкала шотландца У. Ранкина (середина XIX века), одного из создателей технической термодинамики. Ее нулевая точка совпадает с 0 К, а градус Ранкина по величине равен градусу Фаренгейта.

До нашего времени из всего множества температурных шкал дошли всего четыре, хотя и это явно многовато. В науке температуру выражают в кельвинах, а в жизни мы используем градусы Цельсия и изредка встречаем шкалы Реомюра и Фаренгейта.

С. ТРАНКОВСКИЙ.

ЛИТЕРАТУРА

Спасский Б. И. История физики. Ч. I. Изд-во МГУ, 1963.
Льоцци М. История физики. М. Мир, 1970.
Смородинский Я. А. Температура. М. Наука, 1981.





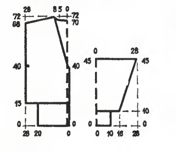
ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ЖАКЕТ

(размер 44, 46, 50)

Для выполнения такого жакета потребуется 600 (600, 650) г красной шерстяной пряжи. Спицы прямые 4,5 мм и кольцевые 4,5 мм длиной 100 см.

Чертеж выкройки жакета (размер 44, 46, 50)



Вязка: резинка 1 × 1 и основной узор.

Основной узор:

1-й ряд (изнаночный): 1 краевая, * 3 петли вместе изнаночной, из одной петли провяжите 3, чередуя 1 лицевую, 1 изнаночную и 1 лицевую *. Повторяйте от * до *, 1 краевая;

2-й ряд (лицевой): вяжите изнаночными петлями;

3-й ряд: 1 краевая, * из одной петли провяжите 3, затем 3 петли вместе изнаночной *. Повторяйте от * до *, 1 краевая.;

4-й ряд: вяжите, как 2-й.

Узор повторяется с 1-го по 4-й ряд.

Плотность вязки: 26 петель в ширину и 28 рядов в высоту равны 10 см.

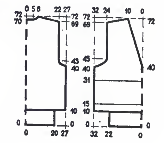
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Цифры, заключенные в скобки, относятся к бо́льшим размерам.

Спинка. Наберите на прямые спицы 110 (113, 116) петель и провяжите 15 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте после каждой третьей петли 36 (37, 38) раз по 1 петле, поднимая на левую спицу поперечную нить, лежащую между двумя петлями, и провязывая ее изнаночной. Затем перейдите к выполнению основного узора.

На 68-м см от начала работы закройте на каждое плечо, чередуя 5 раз по 10 и 11 петель (10 петель и 4 раза по 11 петель), (11, 12 петель и 3 раза по 11 петель) в каждом втором ряду.

Чертеж выкройки жилета (размер 48 и 52)



На 70-м см от начала работы закройте средние 26 петель для горловины и для ее закругления еще 2 раза по 8 петель с обеих сторон.

Правая полочка. Наберите на прямые спицы 50 (53, 53) петель и провяжите 15 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте после каждой второй петли 24 (25, 25) раза по 1 петле. Затем перейдите на основную вязку.

Плечи выполните по описанию спинки.

На 40-м см от начала работы начните убавлять для мыса горловины 22 (26, 26) раза по 1 петле в каждом четвертом ряду.

Рукава. Наберите на прямые спицы 55 петель и провяжите 10 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки после каждой второй петли прибавьте 27 (32, 34) раз по 1 петле. Затем перейдите на основную вязку. В процессе вязки прибавляйте с обеих сторон 32 (34, 36) раза по 1 петле, чередуя прибавления в каждом втором и третьем ряду.

На 45-м см от начала работы закройте все петли изнаночными.

Сборка. Готовые детали, кроме резинок, наколите на выкройку и, накрыв мокрой тканью, дайте просохнуть. Сшейте швы. Боковые швы сшейте на 40 см от начала работы. Вставьте рукава в проймы.

Вокруг полочек и горловины наберите на кольцевые спицы 307 петель для планки и вяжите 10 рядов резинкой 1×1. В четвертом ряду выполните 4 петли для пуговиц.

ЖИЛЕТ

(размер 48 и 52)

Для такого жилета потребуется 250 (300) г красной, по 50 г синей и желтой шерстяной пряжи. Спицы прямые 4,5 мм и кольцевые 4,5 мм длиной 60 см.

Вязка: резинка 1×1 и чулочная.

Орнамент выполняется по схеме — лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы. По изнанке цветные петли перекрещиваются. Следите за тем, чтобы они не провисали и не затягивали вязаное полотно. При желании диагональные полосы можно вышить по окончании работы петельным швом.

Плотность вязки: 20 петель в ширину и 26 рядов в высоту равны 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Спинка. Наберите на прямые спицы 82 (91) петли красной пряжи и провяжите 10 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте после каждой третьей петли 26 (29) раз по 1 петле.

На 40-м см от начала работы закройте с обеих сторон на проймы 1 раз по 3 (4) петли, 3 раза по 2, 1 (2) раз по 1 петле в каждом втором ряду.

На 69-м см от начала работы закройте на плечи 4 раза по 7 (8) петель в каждом втором ряду. Одновременно закрывайте в середине спинки 20 петель для горловины и еще с обеих сторон для закругления 2 раза по 3 петли в каждом втором ряду.

Перед. Наберите на прямые спицы 87 петель красной пряжи и провяжите 10 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте после каждой второй петли 42 раза по 1 петле. Затем перейдите на чулочную вязку, и на 15-м см начните выполнение орнамента по схеме. Провязав по схеме 42 ряда, снова вяжите чулочной вязкой красной пряжей.

На 40-м см от начала работы закройте с обеих сторон на пройму 1 раз по 4 (3), 2 (1) раза по 3, 2 раза по 2 и 2 раза по 1 петле в каждом втором ряду. Одновременно закройте в середине переда 1 петлю, далее вяжите каждую ее половину отдельно.

Для выполнения мыса закрывайте с обеих сторон по 1 петле в каждом четвертом ряду, пока не останутся петли на плечи, которые выполните по описанию спинки.

Сборка. Готовые детали наколите на выкройку и, накрыв мокрой тканью, слегка прогладьте. Если нужно, вышейте диагональные полосы петельным швом.

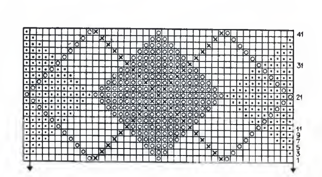
Сшейте боковые и плечевые швы. Вокруг пройм наберите на кольцевые спицы по 148 петель красной пряжи и, провязав их 3 см резинкой 1×1, закройте в ритме резинки.

По краю мысообразного выреза горловины наберите на кольцевые спицы 196 петель красной пряжи, провяжите их 3 см резинкой 1×1, рассчитав так, чтобы в середине мыса была лицевая петля. По мере вязки убавляйте по обе стороны средней петли 8 раз по 1 петле в каждом круге.

М. ГАЙ-ГУЛИНА.
По материалам журнала «Констанца» (ФРГ).

Фрагмент орнамента жилета:

□ – красный
◎ – желтый
⊡ – синий
☒ – черный





ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Раздел ведет кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

СОЗВЕЗДИЯ ЮЖНОГО НЕБА

Кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН, Н. МАМУНА, лектор Московского планетария.

«Наш общий обзор звездного неба, начавшийся с Северного полюса, подходит теперь к своему естественному концу, к Южному полюсу, к которому мы должны наконец обратиться...»

Камилл Фламмарион «Звездное небо и его чудеса», 1899 год.

Чтобы увидеть созвездия, которые никогда не заходят на небе Антарктиды, вовсе не обязательно ехать на этот шестой континент. Многие из них видны даже иа широте Москвы и хорошо нам знакомы. Точно так же в южном полушарии Земли видны многие северные созвездия. И в этом нет ничего удивительного. Южными мы называем созвездия, расположенные южнее небесного экватора, который делит всю иебесную сферу на северную и южную части (как земной экватор делит Землю на северное и южное полушария). На полюсах Земли плоскость небесного экватора совпадает с плоскостью горизонта. Поэтому на полюсах (только там) звезды никогда не заходят за горизонт. На всех же остальных шнротах наибольшая высота иебесного экватора над горизонтом выражается простым соотиошеиием 90° минус географическая широта места наблюдения. Значит, на широте Москвы (примерно 56° с. ш.) любое светило, имеющее в кульминации высоту меньше 34° иад горизонтом,— это уже из южного неба. Таким образом, на самом крайнем юге нашей страны видно больше половины всего южного неба. Видны звезды до склонения минус 55°.

Хорошо знакомые нам созвездия Большого Пса, Зайца, Ворона, Чаши, Южной Рыбы, Стрельца, Козерога, Скорпиона, Щита (обо всех этих созвездиях мы уже рассказывали) постоянно украшают небо Южного полюса. Но видны эти созвездия там в непривычном для нас перевернутом виде. Когда люди еще не знали о шарообразности Земли, то «перевернутость» казалась иеким чудом. Так, например, Геродот, прнводя рассказ фниникийцев об их первом плавании вокруг Ливии (так древние греки называли Африку), подвергает этот рассказ сомнению на том основании, что, плывя на запад, они видели Солнце справа, а плывя на восток,— слева и что знакомые созвездия оказались перевернутыми. Теперь-то мы прекрасно понимаем, что как раз это и служит доказательством того, что фииикийцы действительно побывали в южном полушарии!

Мы привыкли, что у нас в северном полушарии

Звездное небо в южном полушарин. Справа — Южный Крест. (По картине В. Кранца.)

Солнце кульмннирует над точкой юга. В южном полушарнн Солнце двнжется по небу справа налево, кульмннирует над точкой севера. Однако восходнт на востоке, а заходнт на западе. То же самое пронсходнт и с Луной. (В южном полушарнн рожкн молодой Луны повернуты вправо, а у убывающей — влево.)

Сегодня у нас разговор пойдет о созвездиях, которые можно увндеть только в южном полушарии.

Из 88 прнзнанных ныне созвездий, 31 относнтся к северным, 46 — к южным, 11 — к экваторнальным, через которые проходнт лнння небесного экватора (не путайте с зоднакальнымн, через которые проходнт лнння эклнптнкн). Кроме девятн уже названных выше, к южным созвездиям относятся: Весы, Волк, Голубь, Жертвенннк, Жнвопнсец, Журавль, Золотая Рыба, Индеец, Кнль, Компас, Корма, Летучая Рыба, Мнкроскоп, Муха, Насос, Наугольнник, Октант, Павлнн, Паруса, Печь, Райская Птнца, Резец, Сетка, Скульптор, Столовая Гора, Телескоп, Тукан, Феннкс, Хамелеон, Центавр (Кентавр), Цнркуль, Часы, Эрндан, Южная Гидра, Южная Короиа, Южный Крест, Южный Треугольннк.

Названия созвездиям Центавр, Волк, Южиая Корона, Жертвенннк, Корабль Арго (в настоящее время он разделен на Компас, Кнль, Корму н Паруса) дали еще древнне грекн. Многнх поражает необычность названий таких созвездий, как Тукан, Насос, Сетка. Онн появнлнсь в эпоху Великих географических открытий, которая дала европейцам знания не только о новых землях н странах, но н о неизвестных раиьше южных звездах. Первое добавленне к 48 древнегреческим созвездиям сделал голландскнй ученый П. Планциус в 1592 году. Он обозначнл новые созвездия: Южный Крест, Южный Треугольннк, Голубь. В 1600 году голландец И. Гондиус обозначнл на звездном глобусе еще одиннадцать новых южных созвездий, названия которым придумал голландскнй мореплаватель П. Т. Кейзер. Во время своей экспедицни на Мадагаскар н Суматру (в девяностых годах шестнадцатого века) Кейзер измерил положенне 135 южных звезд н ввел созвездия: Райская Птица, Хамелеон, Летучая Рыба, Журавль (звезды этого созвездия раньше относнли к Южной Рыбе), Индиец (сейчас это созвездие называется Индеец, хотя первоначально оно подразумевало жителя Индии), Павлнн, Феникс, Тукан (нлн Индейскнй Гусь), Меч Рыба (сейчас Золотая Рыба), Самец Гидры (сейчас Южная Гидра) н Муха (нлн Индийская Пчела).

В 1603 году в свет вышел великолепно изданный звездный атлас «Уранометрия» аугсбургского адвоката И. Байера с художественными гравюрами всех этих новых созвездий. Астрономия многим обязана Байеру. Он одни из первых начал обозначать звезды разных созвездий греческими или латинскими буквами в алфавитном порядке и в зависимости от убывания их блеска. Небо в атласе Байера было изображено таким, как оно видно с Земли, а не на поверхности небесного глобуса.

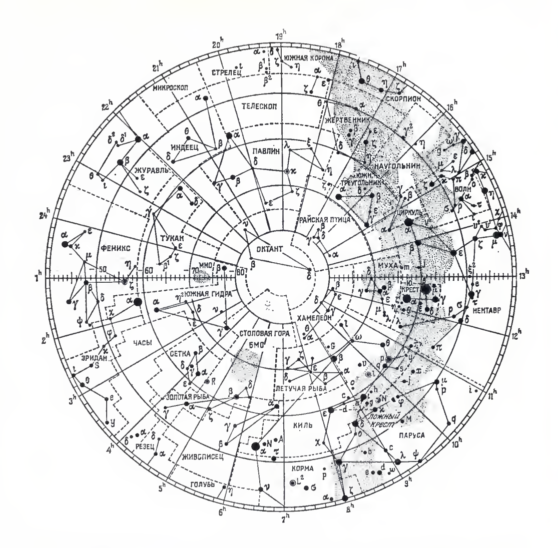
В 1676—1678 годах Э. Галлей, именем которого названа знаменитая комета, совершил путешествие на остров св. Елены специально для того, чтобы составить каталог южных звезд. Каталог Э. Галлея, содержавший всего 350 звезд, стал первым точным атласом южного неба. В честь английского короля Карла II, финансировавшего экспедицию, Галлей назвал одно созвездие Дуб Карла II, однако это название не прижилось.

Убрал Дуб Карла II с южного неба французский астроном, аббат Н. Луи де Лакайль (1713—1762). На место царственного дуба он поместил созвездия Компас и Мачту (Мачта впоследствии тоже пропала).

Лакайля иногда называют Колумбом южного неба. В 1750—1754 годах он возглавил экспедицию на мыс Доброй Надежды, чтобы со-



Многие южные созвездия на этой фантастической карте южного неба не имеют ничего общего с современными. (Из книги Корбиниануса «Фирмаментум фирмианум», 1731 год.)



Современная карта южных созвездий от Южного полюса до склонения минус 40°.

ставить более полный и подробный каталог южных звезд. Каталог Лакайля содержал около 10 тысяч звезд, 42 туманности южного неба и 14 новых созвездий. Вот что писал о названиях этих новых созвездий один из его друзей: «Лакайль нашел место для 14 новых созвездий, которым пришлось дать новые имена. Это была возможность сделать быстро успехи на пути к богатству и почестям, давая каждому созвездию имя какого-нибудь из монархов... Но он избрал совершенно иной путь, где ни личные выгоды, ни лесть нисколько не участвовали: он счел самым подходящим посвятить свои новые созвездия науке и искусству...»

Названия, которые Лакайль дал некоторым из созвездий, все же сейчас звучат несколько странно. Особенно в той форме, как они приводились в старинных трудах по астрономии (в скобках даны современные названия созвездий): Мастерская Ваятеля со снарядами и материалами для ваяния (Скульптор), Химическая печь с перегонным кубом и приемником (Печь), Часы с маятником (Часы), Ромбоидальная сеть, служившая автору для составления его звездного каталога (Сетка), Резец гравера (Резец), Мольберт живописца с палитрою (Живописец), Морской компас, или буссоль (Компас), Пневматическая машина с приемником (Насос), Октант — астрономический инструмент, употребляемый мореходами для наблюдения высоты полюса (Октант), Циркуль геометра (Циркуль), Наугольник строителя с линейкой (Наугольник), Телескоп, или большая астрономическая труба, подвешенная на мачте (Телескоп), Микроскоп — труба, поставленная на четырехугольный ящик (Микроскоп).

Эти названия в какой-то мере отражали достижения естественных наук того времени. Так, например, созвездие Насос было названо в память о знаменитом опыте с «магдебургскими полушариями» О. Герике, построившего в 1650 году вакуумный насос. Созвездие Часов увековечило маятни-

ковые часы X. Гюйгенса. Созвездие Сетки говорило о скрещивающихся нитях в оптических приборах астрономов и т. д. Созвездие Столовая Гора было так названо Лакайлем в память об одноименной горе в Южной Африке, на которой он проводил свои наблюдения.

Не все астрономы и не сразу согласились с названиями, предложенными Лакайлем. Вот что писал, например, другой известный французский астроном, Ф. Араго: «...Не могу не заметить с моим знаменитым другом Александром фон Гумбольдтом... безвкусие, поместившее на звездное небо сухую номенклатуру инструментов рядом с мифологическими аллегориями...» Камилл Фламмарион заметил: «Несмотря на все наше уважение к астрономическим трудам Лакайля, мы не разделяем чувств... относительно превосходства этих новых созвездий... Но это не должно мешать нам отдать справедливость Лакайлю, который был проникнут понятиями своего времени и поступал как ученый...»

Сейчас созвездия Лакайля прочно утвердились на картах южного неба. Их названия для астрономов всего мира и любителей астрономии давно стали знакомыми и привычными.

А теперь давайте сравним околополярные созвездия северного и южного неба (например, от полюсов до склонений соответственно плюс 55° и минус 55°). Южное небо кажется более «многозвездным», чем северное. На южном в эту область попадает больше звезд, видимых невооруженным глазом, и большее число созвездий. Но южный полюс неба не «обозначен» никакой яркой звездой, в отличие от северного, рядом с которым, как известно, находится сейчас хорошо заметная всем звезда α Малой Медведицы (2,02 ^{m}). Ближайшая к южному небесному полюсу звезда σ Октанта отстоит от него примерно на 1°, ее звездная величина 5,5 ^{m}.

Чтобы приблизительно определить положение Южного полюса мира, приходится прибегать к разного рода ухищрениям. Например, направление на полюс указывает длинная «перекладина» Южного Креста. Или же его положение грубо можно определить так: на полпути между звездами α Эридана (Ахернар) и β Центавра (Хадар). Или: на полпути между α Павлина (Пикок) и ε Киля (Авиор). Еще ориентир: Большое и Малое Магеллановы Облака образуют с южным полюсом неба почти правильный треугольник.

Не исключено, что подобными приемами для определения направления (равно как и некоторыми другими, например, ориентирование по Южному Треугольнику, по звездам δ Ориона, ς Девы, α Водолея и Θ Орла) пользовались еще древние мореплаватели. Например, полинезийцы, плавая с Гавайев на остров Роратонга.

Однако не всегда вблизи Южного полюса мира не было никаких ярких звезд. Вследствие явления прецессии земной оси (см. «Наука и жизнь» № 4, 1976) около трех тысяч лет назад Южный небесный полюс находился вблизи звезды α Южной Гидры (2,8 ^{m}). Северный тогда был рядом со звездой Тубан — α Дракона. В начале нашей эры Южный полюс мира был около β Южной Гидры (2,8 ^{m}). В 5770—6850 годах нашей эры Южный полюс неба окажется на небольшом расстоянии от звезд ω и ν Киля, а в 8075—9240 годах вблизи звезд ι и δ Парусов. Эти две последние звезды образуют короткую «перекладину» так называемого Ложного Креста (его длинная «перекладина» обозначена звездами ε Киля и κ Парусов). Название Ложный Крест (это не созвездие) пошло от сходства с Южным Крестом (их нередко путают). И если через 6—7 тысяч лет сохранятся современные названия звездного неба, то сочетание звезд, образующих Ложный Крест, станет даже более популярным, чем созвездие Южного Креста...

О главном украшении южного неба, созвездии Южного Креста, слышали, конечно, даже далекие от астрономии люди. В будущем мы расскажем об этом созвездии подробно. А сейчас лишь заметим, что около шести с половиной тысяч лет назад звезды Южного Креста были прекрасно видны почти до широты Киева — зимой над самым горизонтом. Это тоже следствие прецессии. Вновь подобные «благоприятные» условия видимости Южного Креста наступят примерно через 19 тысяч лет...

НОВЫЕ КНИГИ

Дайте нам организацию революционеров. (1895—1903). Составители: З. А. Джабиева и А. И. Середа. М. Политиздат, 1987. 639 с. (История КПСС в воспоминаниях современников). 100 000 экз. 1 р. 60 к.

В издание вошли воспоминания участников и современников событий периода создания РСДРП — первой пролетарской партии нового типа. Хронологические рамки повествования: 1895—1903 годы — от ленинского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» до II съезда РСДРП, на котором была создана большевистская партия.

Некоторые мемуары, вошедшие в книгу, были опубликованы в периодической печати в первые десятилетия советской власти и с тех пор не переиздавались. Часть материалов почерпнута из архивных фондов и публикуется впервые.

Ленин. Октябрь семнадцатого. Документальное повествование. В 2-х томах. Составитель А. И. Иванский. 2-е изд. М. Политиздат, 1986. 100 000 экз. Т. 1. 349 с., ил. 1 р. Т. 2. 367 с., ил. 1 р. 10 к.

В двухтомнике собраны и систематизированы документы, материалы, свидетельства современников о роли В. И. Ленина в подготовке и проведении Великой Октябрьской социалистической революции. День за днем прослеживается титаническая деятельность вождя революции, начиная с его возвращения из эмиграции в Россию 3 апреля 1917 года, до победы Октябрьского вооруженного восстания.



Лесной массив Ары-Мас на полуострове Таймыр. Лиственничное редколесье.

ЛИСТВЕННИЦА

Кандидат биологических наук Г. ПРОСКУРЯКОВА.

Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

Можно, наверное, сказать, что ноябрь — месяц без красок. Все деревья осыпались, а снег еще не лег. И стоят они, уныло-бесприютные, мотаются на ветру голые ветви, почерневшие от дождя, под ногами тоже все почернело и размокло, будто и не стлался здесь вчера золотым ковром осенний лист.

Но в теплую осень даже в ноябре еще можно видеть, как светятся желтизной деревья. К этому времени все лиственные облетели, и последняя память об ушедшем лете, о неистовой яркости осени — неярко догорающие чистой мягкой желтизной лиственницы. Кажется, будто луч солнца, невесть откуда взявшийся среди туч и непогоды, высветил эти деревья — только их одних. И стоят они так, пока вся желтизна не осыплется и не ляжет на короткий миг солнечным кольцом вокруг ствола.

Наши хвойные — вечнозеленые. И единственное среди них листопадное дерево — лиственница. Она осыпается на зиму, узкие плоские листья-хвоинки у нее мягкие, нежные, и желтеет она, как лиственные деревья — оттого, верно, и назвали лиственницей.

Впрочем, сеянцы лиственницы сохраняют хвою в течение всего года. Если учесть, что в «детстве» деревья проявляют черты предковых форм, можно предположить, что листопадность лиственницы — качество вторичное. Вероятно, предками ее были вечнозеленые деревья, а способность сбрасывать листву осенью возникла как приспособление к суровому климату (с морозами до 60° С).

Как бы то ни было, но благодаря этому приспособлению именно лиственницы образуют северную границу лесов вообще, выходя далеко за пределы Северного полярного круга. Так известен лиственничник в урочище Ары-Мас (в переводе с долганского «лесной остров») — это самый северный лесной массив на земном шаре. Он протянулся на 25 километров по реке Новой (приток Хатанги) на полуострове Таймыр, за 72-м градусом северной широты. И даже наш полюс холода — Верхоянск, Оймякон — располагается в зоне лиственничных лесов. Так что можно принять, наверное, лиственницу за эталон морозостойкости дерева вообще.

Впрочем, лиственница распространена широко. Леса с лиственницей или полностью лиственничные занимают в нашей стране наибольшие площади — около 40 процентов всех лесных площадей. В азиатской части они протянулись с севера на юг от Арктики до степей и полупустынь Монголии. В европейской России растут в северо-восточной части, хотя встречаются эти деревья и южнее, в Костромской и даже Горьковской областях. В Сибири лиственница преобладает. Золотые лиственницы сторожат Байкал, раскинув сучья над потемневшей осенней водой; кривенькие, но яркие, как глаз светофора, они светятся в тундре у подножия Ключевской сопки — вулкана на Камчатке; золотой редкой стайкой взбираются по скалистой круче над Енисеем — где их только не увидишь!

В нашей стране известно несколько близких видов лиственницы, из которых хорошо различаются и имеют наибольшее значение три: европейская, сибирская и даурская. Европейская растет только в горах Европы, в том числе в Карпатах. Две другие — в азиатской части нашей страны, за небольшим исключением: сибирская лиственница выходит в европейскую Россию, занимая северо-восточный ее угол. Она же растет в Западной Сибири, а даурская — в Восточной. Лиственничные редколесья в Ары-Масе образует тоже даурская лиственница, представленная здесь особой формой (ее называют лиственницей Гмелина).

Такова ее география в природе. В культуре же лиственницы сажают, кажется, повсюду, кроме крайнего юга. У нас в культуре лиственница известна еще с XVIII века. Уже более двухсот лет заповедной Линдуловской роще под Ленинградом, есть такие же старые посадки в Прибалтике. Лиственница, особенно сибирская, отлично растет в культуре — ствол поднимается до 40 метров в высоту, достигая метра в поперечнике.

Выяснилось, что дерево очень устойчиво к загряз-

иению городского воздуха транспортом и промышлеиными предприятиями — это открывает для нее иовые и поистине безграничные перспективы. Но н прежде лиственницу широко разводили, потому что оиа быстро растет и красива. Краснва необыкиовеиио, на свой лад, сочетая стройность и аромат хвойиого дерева с мягкой лаской и миогоцветьем лиственного. Лиственницы декоративны всегда, даже зимой, когда их ветви лишены хвои, но усеяны короткими побегами, будто бородавочками, и держат множество нарядных мелких шишек.

Лиственница хороша и весной. В конце апрелямае, едва только брызнет зеленью, начинает оиа цвести. Женские шишечки (размером с ноготь мизинца), сложенные мягкими дымчато-малиновыми чешуйками, на солнце горят огнем. Как бы ни свисала ветвь, а шишечки, прилепившиеся к ней, всегда обращены вверх. В эту пору из мелких желтоватых мужских шишек иачинает лететь пыльца — иной раз ее так миого, что все вокруг покрыто густой желтой пылью. Деревья в лесу цветут с 30—35 лет, а те, что стоят свободно,— с 15—20.

Когда распускаются листья, воздух наполняется тончайшим ароматом. Они растут пучками по 20—30 штук вместе, выходя нз вершины укороченного побега — тех самых «бородавочек», что так хорошо видны на ветвях зимой. Иногда отрастает н длинный побег — тогда хвоинки, сидя поодиночке, одевают его весь.

Семена в шишках созревают к осени, но обычно остаются в них до весны. Шишки некрупные, овальные, бочоночком нли почти шариком. Плотно прижатые мягкие чешуи закрывают крылатые семена — они очень похожи на семена ели или сосны, только мельче. У зрелых шишек чешуи отгибаются, освобождая семена. Пустые шишки, однако, не сразу опадают; почерневшие, оин еще несколько лет висят на ветвях. Урожайный год, как правило, бывает каждые пять лет, иногда чаще.

Лиственница крайне светолюбива. Сучья ее тонкие, редкие, хвоя жиденькая, и сама тени дает мало, и не переносит затенения, особенно в молодости. Поэтому лиственничный лес под старость становится редкостойным, н в нем разрастаются, естественно, травы или мхи, одевая почву сплошным ковром. Так лиственница сама себе вредит: она не может возобновляться там, где почва задернована,— семена ложатся не на почву, а на мох, да так н висят на нем, и даже проросший тоненький корешок никогда не дотянется до почвы... Однако оголившиеся места — обочины дорог, старые колеи, плешины в лесу — лиственница заселяет проворно. Быстро осваивает н пожарища, и если тайга часто горит, она скоро становится лиственничной.

Молоденькая лиственница растет быстро — быстрее всех хвойных! В первые три года она вырастает чуть выше метра, а начиная с трех-, четырехлетнего возраста дает ежегодно метровый прирост. Такой активный рост продолжается до 30—40 лет, а затем он постепенно ослабевает. Столетнее дерево достигает 20—30 метров и в триста лет бывает еще совершенно здоровым.

Ствол дерева обычно прямой и стройный; только у европейской лиственницы, которую можно увидеть в городских посадках, обычно наклонена вбок верхушка. Побеги, сучья распределены по стволу не столь правильно, как у ели нли сосны и, кроме того, рано опадают, еслн дерево выросло в лесу. Это естественно: при большом светолюбии дерева ниже расположенным сучьям не хватает света, вот н остаются лишь те, что наверху. Из-за этого только у молодых деревьев пирамидальная крона донизу, позже она редеет.

Лиственница удивительно неприхотлива: она растет на вечной мерзлоте н на гипсах, и тогда корни ее распластаны горизонтально, пытаясь втиснуться в тонкий слой почвы, прикрыва-



Лиственничные бревна на берегу Байкала. Для сплава?..

ющий вечный лед или камень. Лиственница растет в тундре, в степи, в полупустыне, забирается в горы. В горах и в тундре, прижатая морозным ветром, принимает стелющуюся форму. Но лучше всего растет иа питательных мощных почвах в условиях умеренно теплого климата. Здесь мощиая, «колоколом» корневая система не только кормит, ио и хорошо держит дерево — в бурю стволы чаще ломаются посередине, чем выворачиваются с корием.

Древесниа лиственницы ие имеет равных. Оиа очеиь тяжела (сырые, только что срубленные деревья не годятся для сплава — тонут в воде), долговечиа, прочиа — в этом лиственница соперничает с дубом. Ее очень трудио обрабатывать. Зато все, построенное из листвеиницы, стоит веками. В Древием Риме из нее возводили амфитеатры в цирках — дерево соперничало в прочиости н надежности с камнем. В Германии, Польше, других странах Европы постройки из листвеиничных бревеи стоят более пятисот лет.

Древесииа лиственницы ие гниет от сырости. В средние века владычица морей Венеция возводила дома иа сваях из лиственницы. Правда, ныие город в аварийиом состоянии, но ведь его здания простояли на этих сваях добрых полтысячи лет! Стойкость в воде использовалн и русскне корабельщики — лиственница считалась лучшим материалом в судостроеиии, а корабельными рощами изывали поначалу именно лиственничники, или листвяги, как говорилн в народе. И ныие лиственница идет иа гидротехнические сооружения, подводные н мостовые брусья, на рудничную стойку и пр.

Древесина идет и на паркет — прочный, красивый, от прнроды красиоватый, он не нуждается в окраске. Из смолы получают терпеитин (его еще изызывают веиециаиским терпентином), который идет иа пластыри и мази при ревматизме и подагре.

Во время Великой Отечественной войны в Сибири была очень популяриа «сера» — ее жевали стар и млад. Светло-красноватая, легко распускающаяся в воде, чуть сладковатая н пахучая — оиа готовилась из смолистой камеди листвеиницы, которую собирали иа свежих пнях. Эта «сера» оказалась неплохим противоцинготным средством! Из древесины же получают целлюлозу, этиловый спирт, из коры — таинины, нз хвои — витамин С и клей. Кора еще и краситель (желтые, розовые и коричневые тона).

Ценность древесины лиственницы, известная с незапамятных времен, привела к значительному уменьшению запасов дерева в России. Из летописей XII века известно, что под Костромой в те поры стояли иепроходимые леса из лиственнцы и дуба. Где они теперь? При Петре I сильно сократились площади лиственничных лесов в России — строили флот, возводили фортификации.

Россия издавна экспортировала ценную древесину. Наибольшим спросом пользовалась сибирская листвеиница из Архангельского края — ее древесниа отличалась особой прочностью. Из документов известно, что еще во времеиа Ивана Грозиого в этих местах велись выборочные рубки — выбирали старые, самые лучшие деревья. Продолжали нх до 1917 года. Если бы не сложность транспортировки, все корабельные рощи здесь были бы истреблены; ныне же хоть н не рощи, но фрагменты иасаждений с лиственницами 300—400-летнего возраста кое-где сохранились. На международном рынке семена лиственницы из Архангельского края пользуются особым спросом; ныне уже созданы культуры этой формы в иекоторых странах Европы н в Канаде.

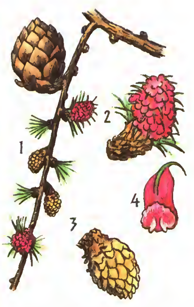
Традицию хищнического истребления этого прекрасного дерева с успехом продолжаем мы и сегодня. Только масштабы другие — мы иамиого превосходим своих предшественников! Бревна только что срубленных лиственниц спихивают в воду вместе с сосной, елкой. Зачем? Ведь они, недалеко отплыв, тонут. Дно скольких сибнрских рек буквально вымощеио лиственницей! До каких пор будет так?

Адрес редакции: 101877, ГСП, Москаа, Центр. ул. Кироаа, д. 24. Телефоны редакции: для спраaок — 924-18-35, отдел писем и массоаой работы — 924-52-09, заа. редакцией — 923-82-18.

Сдано а набор 19.08.87. Подписано к печати 28.09.87. Т 02048. Формат 70×108[1]/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Учетно-изд. л. 20,25. Усл. кр.-отт. 18,20. Тираж 3 450 000 экз. (1-й завод: 1—2 200 000). Изд. № 2965. Заказ № 1191.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография имени В. И. Ленина издательства ЦК КПСС «Правда». 125865, ГСП, Москаа, А-137, улица «Праады», 24.





На рисунке цветущая ветка лиственницы с прошлогодней шишкой (1), женская (2) и мужская (3) шишечки, отдельная чешуйка женской шишечки (4).

Вершина дерева с шишками.

Лиственничная тайга у берегов Байкала.

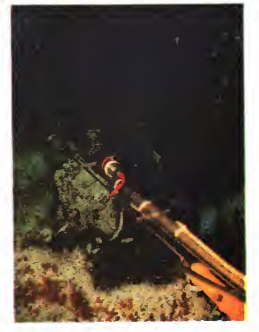
Наука и жизнь, 1987, № 11, 1—160.

РУДНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В ОКЕАНЕ

(См. статью на стр. 42.)

Щупальце вестиментифера, которое издали похоже на красный наконечник.

С подводного аппарата «Пайсис» опущен зонд, который измеряет температуру и различные геохимические данные сульфидной башни на дне океана.



Вестиментиферы — представители особой, неизвестной ранее фауны гидротермалей — напоминают шланги с красными наконечниками. (Хребет Хуан де Фука).